BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
3e série, n° 226, mai-juin 1974, Zoologie 154

Ascidies abyssales de l'Atlantique récoltées par le « Jean Charcot » (campagnes Noratlante, Walda, Polygas A)

par Claude Monniot et Françoise Monniot *

Résumé. — L'étude des Ascidies récoltées au cours de ces trois campagnes du Centre Océanologique de Bretagne permet d'avoir maintenant une idée d'ensemble de la faune atlantiqne. Les relations entre les divers bassins sont envisagées et la plupart des espèces d'Ascidies abyssales se révèlent cosmopolites. Une liaison entre leur répartition et le type de sédimentation est mise en évidence par la campagne Walda. La richesse de la faune benthique sur la plaine abyssale est à nouveau soulignée.

Abstract. — The study of the ascidians collected during three cruises made by the " Centre Océanologique de Bretagne " permits now to have a general idea of the Atlantic fauna. The relationships between different basins are dealt with and the main part of abyssal ascidians are cosmopolite. A connexion between their distribution and the mode of sedimentation is shown by the Walda cruise. The benthic faunal diversity on abyssal plains is once more pointed out.

Depuis quelques années, le Centre Océanologique de Bretagne (COB) poursuit un vaste programme d'exploration des grands fonds de l'océan Atlantique grâce au N.O. « Jean-Charcot ». Les deux premières campagnes, Noratlante (3 août-2 novembre 1969) et Walda (26 mai-24 août 1971), avaient pour objet une vaste étude polydisciplinaire de l'Atlantique Nord pour la première et de la pente continentale entre le golfe de Guinée et le Sud-Ouest Africain pour la seconde. La troisième, plus courte, Polygas A (20 octobre-4 novembre 1972), préludait à une série de campagnes destinées à approfondir les connaissances sur le golfe de Gascogne.

Le tri très attentif des nombreux prélèvements biologiques a permis de trouver un millier (980) de spécimens d'Ascidies de 47 espèces différentes, réparties en 43 prélèvements. C'est, à ce jour, la plus importante collection d'ascidies abyssales.

L'étude des Ascidies abyssales est conditionnée par un tri méticuleux. Les formes sont en général très petites et la plupart n'ont pas une allure d'Ascidie. Souvent, les Aplousobranches ressemblent à des fragments de tubes ; les Phlébobranches, pour la plupart, se présentent sous l'aspect de peaux vides et ce n'est qu'après coloration que l'on peut distinguer la masse viscérale. Beaucoup de Stolidobranches apparaissent comme des boules couvertes de sédiment et se confondent avec des foraminifères testacés ou des nodules de vase agglomérés. Pour chacune de ces boules, il est nécessaire, sous la loupe, de les saisir à la pince pour évaluer leur résistance mécanique et ainsi, au toucher, identifier les

* *Laboratoire de Biologie des Invertébrés marins et Malacologie, Muséum national d'Histoire naturelle, 57, rue Cuvier, 75005 Paris.*

Ascidies plus souples et résistantes que les foraminifères. Enfin, les Octacnemidae et les Aspiraculates échappent souvent au tri ou sont confondus avec des fragments d'Échinodermes.

Nous avons effectué nous-même le tri des prélèvements et nous devons remercier ici M. Laubier et son équipe qui nous ont facilité le travail lors de notre séjour au Centre Océanologique de Bretagne.

Sur les 47 espèces identifiées, 10 sont nouvelles pour la Science. Quatre espèces connues de la zone bathyale ont été trouvées sur la plaine abyssale. Deux genres nouveaux sont créés : *Minipera* et *Sorbera* ; deux autres genres n'étaient pas connus dans la faune abyssale : *Pseudodiazona* et *Boltenia*. Quatre espèces n'ont pu être nommées, les spécimens à notre disposition étant soit trop peu nombreux soit immatures. Il est probable que des récoltes ultérieures permettront de préciser le statut de ces formes.

Sur les 47 espèces identifiées, 18 n'étaient pas connues de la plaine abyssale, soit près de 40 % ; ce chiffre montre à quel point nos connaissances sur les Ascidies abyssales sont encore fragmentaires.

Liste des stations où des Ascidies ont été récoltées
(Fig. 1)

Nous avons classé les stations non pas dans l'ordre chronologique des prélèvements, mais par secteurs géographiques, certains secteurs, tels que le golfe de Gascogne, ayant été étudiés par deux missions.

La numérotation des prélèvements n'a pas été effectuée de la même manière au cours des trois campagnes. Les prélèvements ont tous été effectués avec deux types d'engins :

— la drague épibenthique Hessler et Sanders modifiée, codée E pour Noratlante et DS pour Walda et Polygas A.

— le chalut Blake codé B pour Noratlante, CY pour Walda et CV pour Polygas A.

Les points donnés pour les campagnes Walda et Polygas correspondent au milieu du trajet au fond de l'engin ; pour Noratlante les points 1 et 2 correspondent aux coordonnées lorsque l'engin touche le fond, et à celles du point où l'engin quitte le fond.

De même, les profondeurs, corrigées par les tables de Matthews, correspondent aux profondeurs mesurées aux points donnés.

1. Golfe de Gascogne

Polygas A,	DS 15,	47°34′7N	— 08°40′2W,	2 215 m :	16	spécimens	de	3	espèces
	DS 17,	47°32′1N	— 08°45′5W,	2 103 m :	3	»	»	2	»
	DS 18,	47°31′7N	— 08°45′3W,	2 130 m :	1	»	»	1	»
	CV 9,	47°31′4N	— 08°43′6W,	2 112 m :	2	»	»	1	»
	CV 10,	47°30′7N	— 08°40′6W,	2 103 m :	2	»	»	1	»
	CV 11,	47°29′1N	— 08°16′1W,	2 134 m :	2	»	»	1	»
	DS 20,	47°32′5N	— 09°37′7W,	4 251 m :	56	»	»	12	»
	DS 21,	47°32′1N	— 09°40′1W,	4 196 m :	53	»	»	17	»
	CV 13,	47°31′1N	— 09°33′1W,	4 339 m :	21	»	»	10	»
	CV 14,	47°32′9N	— 09°36′3W,	4 246 m :	24	»	»	10	»

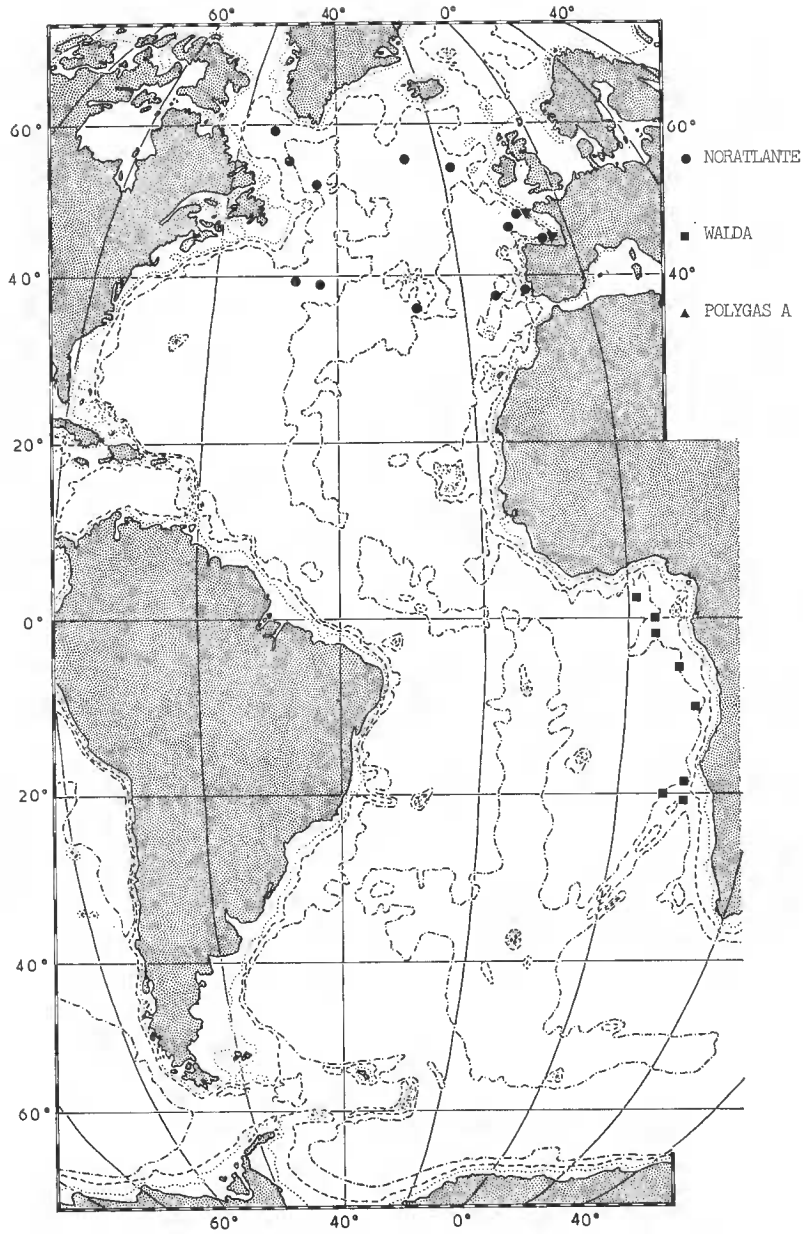

FIG. 1. — Carte des stations contenant des Ascidies.

Espèces / Campagne	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W
Engin	E	B	B	E	E	B	E	E	B	E	B	DS	DS	DS	CY	DS	DS	DS	DS	DS	DS	DS
Numéro	3	4	5	4	6	8	7	8	10	9	14	31	23	21	20	18	13	11	9	8	4	3
Aplidium enigmaticum								6														
Aplidium solum n. sp.	12	22	25																			
Synoicum daucum n. sp.																					4	
Sidnyum sp.	2																					
Pseudodiazona abyssa n. sp.							1							2								1
Araneum sigma									1													
Dicopia antirrhinum																						
Situla lanosa					1																	
Abyssascidia millari																						
Proagnesia depressa		7									10											1
Agnesia atlantica	18	12		5	2																	
Agnesia celtica n. sp.	9	6																				
Adagnesia charcoti	4	1																				
Adagnesia rimosa n. sp.																						1
Agnesiopsis translucida																						
Dicarpa simplex														2		1	1	2		13	3	
Dicarpa pacifica																	1					1
Polycarpa delta	1					2	1															
Polycarpa albatrossi		1			3																	
Polycarpa pseudoalbatrossi	57	19	23									1		4							1	2
Polycarpa sp.																						
Cnemidocarpa bythia	20	90							1													1?
Cnemidocarpa digonas	9	3		1	5		1															1
Cnemidocarpa devia																						
Styela similis		2						1														
Styela loculasa	14	7												1						1		
Styela charcoti	1	4		2																	2	
Styela chaini																						
Seriocarpa rhizoides										32												
Bathystyeloides enderbyanus								5				3	1	3	1							
Bathystyeloides laubieri n. sp.																						
Bathyoncus herdmani																						
Bathypyura celata																						
Boltenia pilosa																						
Bolteniopsis sessilis	4	8		3	6																	
Culeolus suhmi		3																				
Culeolus sp.																						
Minipera pedunculata n. g., n. sp.																						
Minipera papillosa n. sp.	3	7	1	1		1						1										
Pareugyrioides galatheae																						
Pareugyrioides sp.																						
Molgula dextrocarpa nom nov.		1																				
Molguloides crenatum n. sp.	1	3																				
Hexacrobylus indicus	2	1																				
Gasterascidia sandersi								9														
Gasterascidia lyra														3							3	
Sorbera unigonas n. g., n. sp.	1	4	1	7	1								2	3								1
Indéterminables	9	6		5	2			5					1	2					1	6	3	2
Nombre d'individus	167	207	50	24	20	3	3	26	2	32	10	5	4	20	1	1	2	2	1	20	16	11
Nombre d'espèces	16	19	4	6	6	2	3	4	2	1	1	3	2	7	1	1	2	1	1	2	5	8

Espèces / Campagne	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	N	N	N	N	N	N
Engin	DS	DS	DS	CV	CV	CV	DS	DS	CV	CV	DS	DS	CV	DS	DS	B	B	B	E	E	E
Numero	15	17	18	9	10	11	20	21	13	14	22	23	15	25	28	15	17	18	14	1	2
Aplidium enigmaticum																					
Aplidium solum n. sp.																					
Synoicum daucum n. sp.																					
Sidnyum sp.																					
Pseudodiazona abyssa n. sp.									1												
Araneum sigma								1			1										
Dicopia antirrhinum	14	1	1	2	2									2							
Situla lanosa	1																				
Abyssascidia millari								3		1											
Proagnesia depressa							4		1		3					1	3				
Agnesia atlantica																					
Agnesia celtica n. sp.							6	9			1	3			1		8				
Adagnesia charcoti								2				4								3	
Adagnesia rimosa n. sp.								1	1												
Agnesiopsis translucida							1	4		2	7				9		5				
Dicarpa simplex																					
Dicarpa pacifica									1						1						
Polycarpa delta																					
Polycarpa albatrossi																					
Polycarpa pseudoalbatrossi							4	1	1		2										
Polycarpa sp.	1	2																			
Cnemidocarpa bythia															28		13				
Cnemidocarpa digonas										2											
Cnemidocarpa devia									2												
Styela similis																					
Styela loculosa																					
Styela charcoti							1	1	2			1					1				
Styela chaini								1													
Seriocarpa rhizoides																					
Bathystyeloides enderbyanus							6	3	3	5	4	5			2				1		
Bathystyeloides laubieri n. sp.							1	1		1		11									1
Bathyoncus herdmani							1										1				
Bathypyura celata							7	1		1	2										
Boltenia pilosa																	1				
Bolteniopsis sessilis																				2	
Culeolus suhmi										2		x	2					1			
Culeolus sp.							1														
Minipera pedunculata n. g., n. sp								1													
Minipera papillosa n. sp.							9	3		1	5	1					1				
Pareugyrioides galatheae								1													
Pareugyrioides sp.																				1	
Molgula dextrocarpa nom. nov.																					
Molguloides crenatum n. sp.																	2				
Hexacrobylus indicus						2		2	7	1											
Gasterascidia sanderei																					
Gasterascidia lyra								7	2	6	8						2				
Sorbera unigonas n. g., n. sp.							9					1									
Indéterminables							6	11		2	3	5			4		8		1		1
Nombre d'individus	16	3	1	2	2	2	56	53	21	24	36	31	2	2	45	1	45	1	2	6	2
Nombre d'espèces	3	2	1	1	1	1	12	17	10	10	9	7	1	1	5	1	10	1	1	3	1

	DS 22, 47°33′8N — 09°37′6W, 4 156 m : 36	spécimens de	9	espèces
	DS 23, 46°32′3N — 10°20′7W, 4 758 m : 31	» »	7	»
	CV 15, 46°32′7N — 10°30′ W, 4 750 m : 2	» »	1	»
	DS 25, 44°08′2N — 04°15′7W, 2 100 m : 2	» »	1	»
	DS 28, 44°24′ N — 04°47′6W, 4 446 m : 45	» »	5	»
Noratlante,	B 15, 44°07′3N — 04°09′3W, 1 884 m			
	44°06′6N — 04°06′9W, 1 911 m : 1	»		
	B 17, 45°13′3N — 05°30′7W, 4 700 m			
	45°12′3N — 05°30′4W, 4 737 m : 45	» »	10	»
	B 18, 46°39′8N — 10°08′6W, 4 690 m			
	46°40′2N — 10°05′8W, 4 630 m : 1	»		
	E 14, 46°42′2N — 09°57′2W, 4 660 m			
	46°43′5N — 09°54′5W, 4 795 m : 2	» »	1	»

2. **Entre l'Irlande et la dorsale médio-atlantique**

Noratlante,	E 1, 53°54′9N — 17°51′8W, 2 456 m			
	53°54′5N — 17°55′ W, 2 420 m : 6	» »	3	»
	E 2, 54°21′6N — 27°00′2W			
	54°23′3N — 27°58′5W, 3 178 m : 2	» »	1	»

3. **Mid-Ocean Canyon**

Noratlante,	E 3, 52°10′4N — 45°32′3W			
	52°10′ N — 45°33′4W, 4 100 m : 167	» »	16	»
	B 4, 52°06′3N — 45°33′1W, 4 166 m			
	52°04′7N — 45°35′6W, 4 452 m : 207	» »	19	»

4. **Entre le Labrador et le Groenland**

Noratlante,	B 5, 55°42′7N — 49°20′5W			
	55°44′3N — 49°27′2W, 3 676 m : 50	» »	4	»
	E 4, 55°52′5N — 49°53′4W, 3 465 m			
	55°53′2N — 49°55′6W, 3 450 m : 24	» »	6	»
	E 6, 58°47′7N — 52°56′5W, 3 610 m			
	58°47′6N — 52°58′3W, 3 532 m : 20	» »	6	»

5. **A l'ouest des Açores**

Noratlante,	B 8, 38°54′5N — 46°47′3W			
	38°53′1N — 46°48′4W, 5 320 m : 3	» »	2	»
	E 7, 38°28′2N — 43°03′ W, 5 240 m			
	38°29′ N — 43°04′ W, 5 228 m : 3	» »	3	»

6. **Au sud des Açores**

Noratlante,	E 8, 36°48′5N — 27°06′ W			
	36°47′7N — 27°03′6W, 3 663 m : 26	» »	4	»

	B 10, 36°58′2N — 26°20′ W, 2 771 m					
	36°56′3N — 26°22′4W, 2 917 m : 2	»	»	2	»

7. **Sur le banc Joséphine**

Noratlante,	E 9, 36°40′4N — 14°15′6W, 230 m					
	36°40′7N — 14°14′3W, 208 m : 32	»				

8. **Au large du sud de l'Espagne**

Noratlante,	B 14, 37°21′1N — 10°46′6W, 5 110 m					
	37°19′5N — 10°45′9W, 5 970 m : 10	»	»	1	»

9. **Dans le golfe de Guinée**

Walda,	DS 31, 03°17′5N — 02°01′7E, 4 279 m : 5	»	»	3	»
	DS 23, 00°15′3S — 05°47′8E, 3 138 m : 4	»	»	2	»
	DS 21, 02°38′2S — 05°40′ E, 4 019 m : 20	»	»	7	»
	CY 20, 02°39′5S — 05°43′2E, 4 088 m : 1	»			

10. **Au large de l'Angola**

Walda,	DS 18, 06°37′4S — 08°18′2E, 4 079 m : 1	»				
	DS 13, 14°21′5S — 09°46′2E, 3 985 m : 2	»	»	2	»

11. **Au large du Sud-Ouest Africain**

Walda,	DS 11, 18°34′4S — 10°36′ E, 3 575 m : 2	»	»	1	»
	DS 9, 19°17′ S — 09°21′ E, 4 655 m : 1	»			
	DS 8, 21°57′3S — 10°15′4E, 3 777 m : 20	»	»	2	»
	DS 4, 21°59′1S — 09°01′5E, 4 180 m : 16	»	»	5	»
	DS 3, 20°03′8S — 07°59′9E, 4 829 m : 11	»	»	8	»

Ordre des APLOUSOBRANCHIATA

Famille des Polyclinidae

Aplidium enigmaticum Monniot C. et F. Monniot, 1973

Noratlante E 8, 6 exemplaires.

Les six exemplaires ne sont constitués que d'un seul zoïde. Tous sont très contractés et on y distingue à peine la branchie asymétrique.

Cette nouvelle localité est proche de la région où l'espèce a été décrite.

Aplidium solum n. sp.
(Fig. 2)

Noratlante E 3, 13 éléments ne comprenant qu'un zoïde ; B 4, 22 éléments à 1 seul zoïde, 1 colonie à 2 zoïdes ; E 4, 25 éléments à 1 seul zoïde.

Lames n^{os} A1-434 à A1-439.

Il est difficile de parler de colonies dans le cas de cette espèce. Les éléments isolés que l'on trouve dans la drague ne contiennent toujours qu'un seul zoïde. Quelques-uns ont des gonades et un seul abrite un têtard en incubation. Dans un seul cas, nous avons trouvé deux zoïdes accolés, mais seulement par leur thorax, comme si deux éléments distincts avaient été soudés à une phase tardive de leur développement. Les parties abdominales et postabdominales sont distinctes ; seules les parties thoraciques sont soudées par leur face dorsale. Le siphon cloacal commun est constitué par la soudure des deux siphons cloacaux dans ce cas.

L'habitus est très constant. Il se compose d'une partie supérieure renflée en ampoule, dont la tunique est mince, transparente et faiblement recouverte de particules de vase et de foraminifères. Le siphon cloacal est peu distinct, mais le siphon buccal est marqué par 3 expansions digitiformes de la tunique (fig. 2, A). Cette partie de la « colonie » contient normalement le thorax. Mais, chez la presque totalité des animaux récoltés, les zoïdes sont totalement rétractés dans le pédoncule inférieur. Ce pédoncule est très densément incrusté de vase et de foraminifères. Un peu plus étroit que la partie supérieure de la « colonie », il est nettement plus long et se termine à sa base par une sorte de racine portant un faisceau de rhizoïdes. Ce pédoncule contient l'abdomen et le postabdomen du zoïde.

La taille moyenne des colonies est de 5 mm de long environ et de 1,5 mm de large. La taille maximale est de 8 mm de long.

Les zoïdes, très contractés, mesurent en moyenne 3 mm de long. Leur corps est nettement divisé en thorax, abdomen et postabdomen.

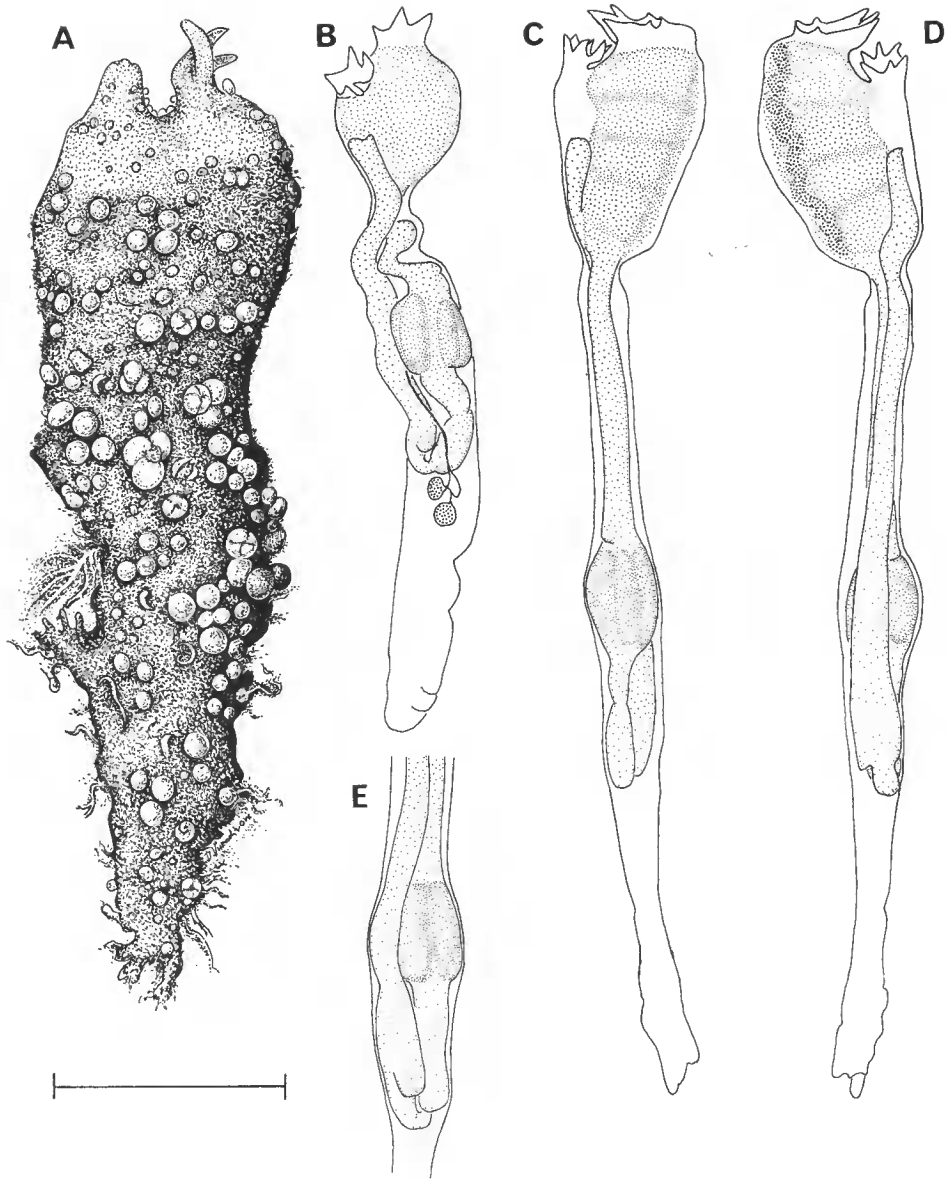

Fig. 2. — *Aplidium solum* n. sp. : A, habitus ; B, zoïde contracté en phase mâle ; C, zoïde vu par la face droite ; D, zoïde vu par la face gauche ; E, tube digestif vu par la face dorsale.
Échelle = 1 mm.

Le siphon buccal est divisé en 6 lobes dont les 3 plus dorsaux sont nettement plus allongés (fig. 2, C, D). Ces lobes triangulaires et pointus sont les seuls à apparaître à la surface de la « colonie » (fig. 2, A). Le siphon cloacal qui forme un tube court est prolongé par 6 lobes triangulaires égaux, en rosette. Il s'ouvre un peu au-dessous du siphon buccal (fig. 2, B, C, D).

Le manteau est opaque et ne laisse apercevoir les organes par transparence que très difficilement. Il n'a pas été possible de compter les faisceaux musculaires.

La branchie comprend 4 rangs de stigmates assez hauts. Le nombre de stigmates par demi-rang n'a pu être compté. Il y a 3 languettes raphéales, plus courtes que la hauteur d'un rang de stigmates, peu décalées sur la gauche.

L'abdomen, deux fois plus long que le thorax chez les zoïdes les moins contractés de la collection (fig. 2, C, D, E), forme une boucle simple. L'œsophage long, isodiamétrique est rectiligne. L'estomac ovoïde est situé au tiers postérieur de l'abdomen. Sa paroi forme 4 gros plis, toujours bien marqués. Il semble que les plis stomacaux soient réels et non simplement provoqués par la contraction. Le pylore et le cardia sont opposés. Il n'y a pas de postestomac nettement individualisé. L'intestin moyen possède un étranglement marqué au niveau de la courbure de la boucle intestinale. L'intestin postérieur débute par deux cæca proéminents. Il est rectiligne jusqu'à l'anus qui s'ouvre à mi-hauteur du thorax.

Le postabdomen a une taille égale ou inférieure à celle de l'abdomen. Il contient dans quelques cas de 3 à 5 vésicules testiculaires (fig. 2, B). Il n'a pas été possible de distinguer l'ovaire.

Le cœur est situé à l'extrémité postérieure du postabdomen. Pour certains zoïdes, le septum épicardique est très visible.

Il y avait un têtard dans la cavité cloacale d'un des zoïdes (360 μ). La queue est peu individualisée, les papilles adhésives ne sont pas développées. L'otolithe est visible, mais il n'y a pas d'ocelle.

L'anatomie des zoïdes permet de placer cette espèce parmi les Polyclinidae, dans le genre *Aplidium*. Cependant, il est curieux que chaque colonie ne renferme qu'un zoïde (sauf dans un cas). Il est difficile d'imaginer qu'il s'agisse pour chaque exemplaire d'un oozoïde, d'autant plus que certains spécimens ont des gonades. On trouve également des animaux en cours de régénération, soit la partie antérieure seule avec un thorax et un abdomen en bourgeonnement, soit une partie postérieure dont l'extrémité antérieure devient plus claire et où l'on devine un thorax en bourgeonnement. La reproduction asexuée a peut-être lieu par stolonisation selon le mode habituel, où chaque portion de zoïde serait accompagnée de la tunique qui l'entoure.

La présence d'un têtard montre que l'espèce est vivipare comme toutes les Polyclinidae connues.

Synoicum daucum n. sp.
(Fig. 3)

Walda, DS 4 : 4 colonies.
Lames n^os^ A1-427 à A1-433.

La collection comprend 4 colonies dont une de 4 zoïdes en bon état, une de 12 zoïdes, une de 4 zoïdes très contractés et une de 6 zoïdes à l'état de stolons.

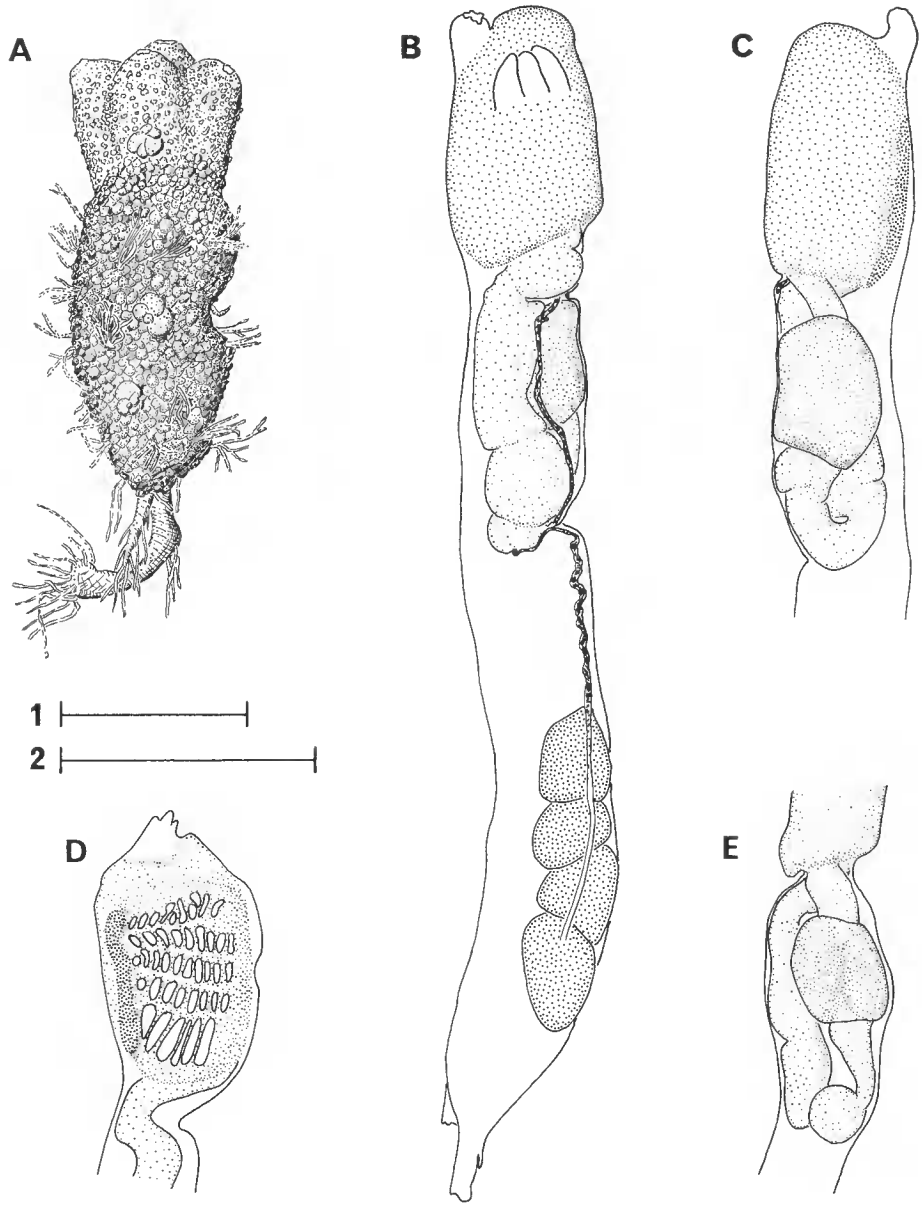

Fig. 3. — *Synoicum daucum* n. sp. : A, habitus ; B, zoïde vu par la face dorsale ; C, face gauche ; D, thorax ; E, tube digestif.
Échelles : 1 = 3 mm (A) ; 2 = 1 mm (B à E).

Les colonies ont une forme de racine conique, leur hauteur varie de 7 à 10 mm, leur diamètre de 3 à 7 mm.

La partie supérieure de la colonie est formée de mamelons correspondant aux thorax. Le centre est creusé en cuvette et correspond à l'ouverture du cloaque commun. Chaque colonie n'a qu'un système de zoïdes.

Dans la partie supérieure renflée de la colonie, la tunique est fine, molle et transparente. Au-dessous, elle devient opaque ; elle est densément incrustée de vase et de foraminifères dans toute son épaisseur (fig. 3, A). Des rhizoïdes ramifiés s'insèrent tout autour de la colonie jusqu'à son extrémité postérieure.

Les zoïdes sont très contractés. Ils mesurent 5 mm de long pour les plus grands. Le thorax et l'abdomen ont une longueur semblable, le postabdomen est un peu plus long.

Le siphon buccal a 6 lobes peu distincts. Le siphon cloacal, situé à un niveau plus bas, est surmonté d'une languette trifide jusqu'à sa base. Le lobe médian est plus grand que les lobes latéraux (fig. 3, B). Cette languette cloacale est difficile à distinguer sans coloration ; elle est étroitement accolée à la partie dorsale du manteau.

Le manteau très opaque ne permet pas de voir la branchie par transparence. La musculature est assez forte, droite. Sur un zoïde, il a été possible de compter 8 filets musculaires de chaque côté du thorax. La musculature se prolonge en ruban jusqu'à la base du postabdomen.

Il y a 5 rangs de stigmates (fig. 3, D) étroits, assez hauts. Les sinus transverses forment des masses épaisses, saillantes dans la cavité branchiale. Les papilles du raphé sont courtes, triangulaires, de hauteur inférieure à celle d'un stigmate.

Le tube digestif est très peu visible. L'estomac est arrondi, à paroi lisse. Le pylore et le cardia ne sont pas exactement opposés et leurs axes forment un angle net.

Les gonades se présentent sous forme d'une grappe de testicules qui occupent la presque totalité du postabdomen, au moins chez l'un des zoïdes. Nous n'avons observé ni gonade femelle ni larves. Beaucoup de zoïdes étaient en voie de dégénérescence.

Il est difficile de comparer cette espèce aux autres *Synoicum*. Kott, en 1969, décrit *Synoicum tentaculatum* des Orcades du Sud. L'habitus des deux espèces est assez voisin, cependant les caractères anatomiques des zoïdes diffèrent : Kott signale des lobes digitiformes aux siphons, qui n'apparaissent pas sur les animaux de Walda ; elle signale 4 rangs de stigmates alors que notre espèce en a 5 ; elle note un estomac avec des papilles, celui de notre espèce est lisse. Nous n'avons pu voir s'il existe ou non un postestomac. Enfin, Kott signale une double rangée de testicules qui n'existe pas ici.

Les formes de Polyclinidae de profondeur étant encore rares et très mal connues, il est difficile de connaître les limites de variabilité spécifique. Nous préférons donc pour cette forme créer une espèce nouvelle pour éviter toute confusion ; les récoltes ultérieures décideront si elle doit être maintenue.

La comparaison avec les espèces d'*Aplidium* est difficile à faire pour les mêmes raisons. Les différences génériques prises en compte ici sont la structure de la paroi stomacale et la position du pylore et du cardia. Ces différences sont évidemment bien faibles, surtout en ce qui concerne les formes abyssales.

Sidnyum sp.

Noratlante, E 3 : 1 colonie comprenant 1 zoïde ; 1 colonie comprenant 2 zoïdes.

Il n'est pas possible de donner de nom spécifique à ces animaux étant donné leur petit nombre et leur état de contraction extrême.

Les colonies ont un habitus tout à fait semblable à celui de l'espèce *Aplidium solum*, mais les siphons n'ont pas de lobes tunicaux externes. La tunique est également plus transparente et plus molle car l'incrustation est moins dense.

Chez les 3 zoïdes (3 mm de long), le siphon buccal a 8 lobes nets, les 4 plus dorsaux étant de taille supérieure. Le siphon cloacal a 6 lobes séparés aussi en 2 groupes.

La branchie porte 4 rangs de stigmates pour le zoïde où elle est un peu visible. Le tube digestif est tellement contracté qu'il n'est pas possible de l'interpréter. L'estomac semble être plissé longitudinalement mais c'est peut-être un artefact.

Ordre des PHLEBOBRANCHIATA

Famille des Cionidae

Pseudodiazona abyssa n. sp.
(Fig. 4)

Noratlante, E 7 : un zoïde.
Walda, DS 3 : un zoïde ; DS 21 : un zoïde et une colonie de deux zoïdes.
Polygas A, CV 13 : un zoïde.
Lames n^{os} P1-19 à P1-24.

La description suivante concerne les deux zoïdes de la colonie de la station Walda, DS 21.

La colonie (fig. 4, A) est assez informe, composée de deux zoïdes coalescents à leur base, l'un couché, l'autre dressé. Les deux zoïdes ont un postabdomen bien développé contenant des gonades mâles et femelles mélangées.

La tunique transparente, résistante, est couverte de rhizoïdes irréguliers retenant la vase et les foraminifères.

Les deux zoïdes sont contractés ; ils mesurent 5 et 6 mm de long.

Les deux siphons sont 6-lobés, mais les lobes sont peu distincts. Ils débouchent à l'extérieur isolément pour chaque zoïde.

Le thorax, de 2 mm de long, est totalement opaque. Après coloration, on y distingue l'endostyle ventral et le tube digestif dorsal, en partie situé sous le thorax et en partie sur la face dorsale de la branchie (fig. 4, B, C).

L'abdomen est très réduit. L'œsophage est médio-dorsal. L'estomac est situé à la base

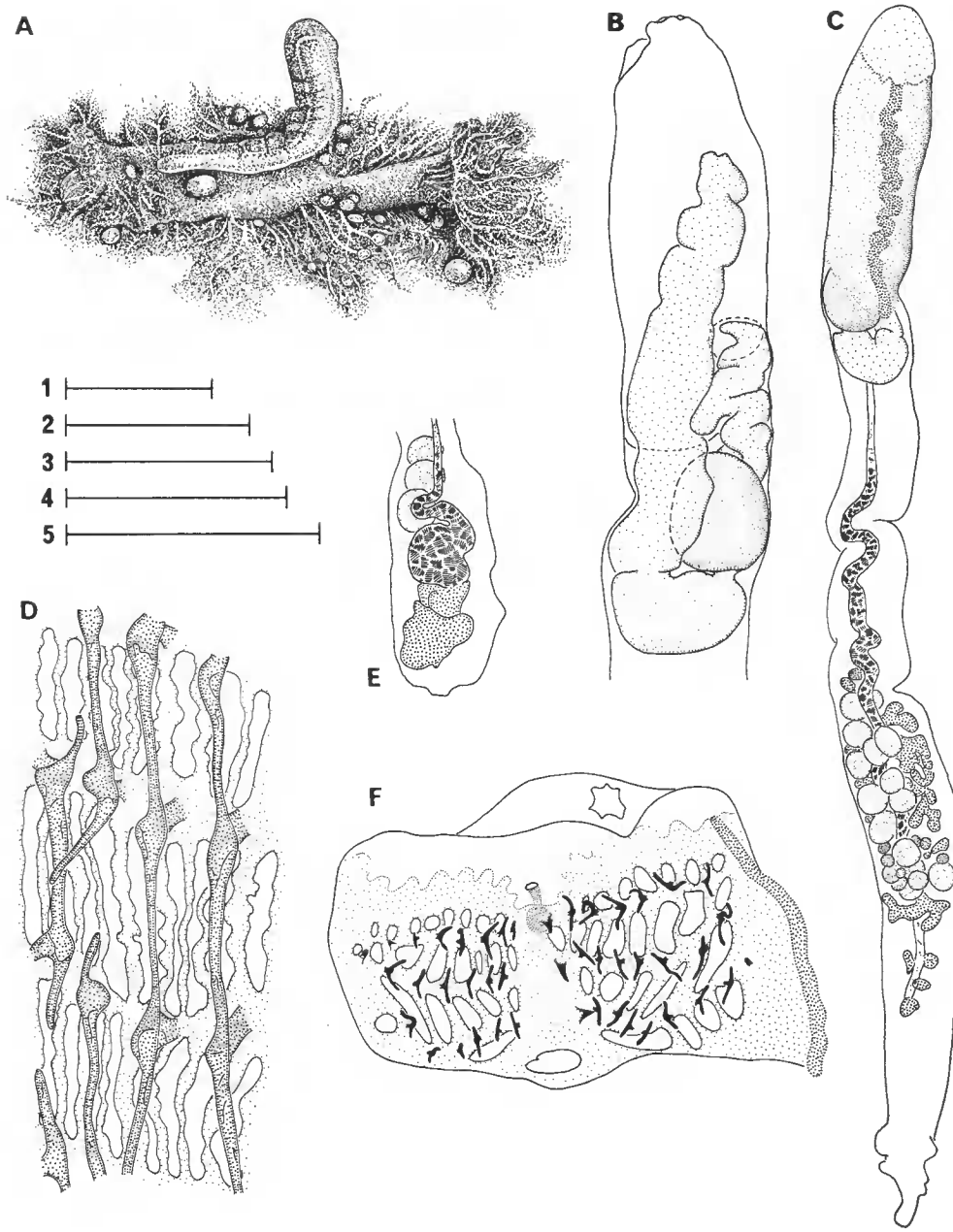

Fig. 4. — *Pseudodiazona abyssa* n. sp.
Colonie à deux zoïdes : A, habitus ; B, tube digestif vu par la face dorsale ; C, zoïde entier vu par la face ventrale ; D, fragment de branchie.
Zoïde isolé : E, postabdomen ; F, thorax ouvert par la face ventrale.
Échelles : 1 = 100 μ (D) ; 2 = 500 μ (B) ; 3 = 1 mm (C) ; 4 = 500 μ (E, F) ; 5 = 5 mm (A).

du thorax. L'intestin moyen, court et large, forme la partie postérieure de la boucle intestinale. L'intestin postérieur est à peine séparé de l'intestin moyen par une constriction. Il s'ouvre très haut dans la cavité cloacale à la base du siphon cloacal.

Les tentacules, 8 environ, assez grands et trapus sont situés très haut dans le siphon buccal. Le sillon péricoronal est éloigné des tentacules et de la branchie. Il est formé de deux lames basses égales dont la ligne d'implantation forme des méandres. Le tubercule vibratile est assez gros avec une ouverture en dos d'âne, le ganglion nerveux est situé immédiatement en dessous.

La branchie (fig. 4, D) n'apparaît qu'après ouverture du thorax. Il y a 9 rangs de stigmates et de nombreux stigmates par rang. Il existe une dizaine de sinus longitudinaux, complets pour la plupart, sur toute la branchie. On compte 2 stigmates par maille en général. Le raphé est constitué de languettes courtes.

Le postabdomen est plus de deux fois plus long que le thorax plus l'abdomen. Il contient des lobes testiculaires ramifiés et des ovocytes dans sa partie médiane (fig. 4, C). Le spermiducte est droit et suit le rectum.

Le cœur est situé à l'extrémité postérieure du postabdomen.

En dehors de la colonie décrite ci-dessus, quatre spécimens de *Pseudodiazona* ont également été récoltés, mais ils se présentent de façon différente. L'habitus comprend une partie supérieure molle, transparente et nue qui contient un zoïde. La forme générale de cette partie supérieure est triangulaire, deux des angles étant occupés par les deux siphons buccal et cloacal, le troisième par un pédoncule où se rétracte le zoïde. Dans la partie inférieure, le pédoncule s'élargit et se couvre d'un chevelu de rhizoïdes. Cette partie du corps est deux fois plus longue environ que la partie antérieure. Les siphons portent des lobes plus ou moins développés et, semble-t-il, différents dans chaque cas. Le plus grand spécimen mesure 11 mm, soit 3 mm pour la partie antérieure nue et 8 mm pour le stolon couvert de rhizoïdes.

Les zoïdes dans tous les cas sont très contractés. Pour deux d'entre eux, il a été possible d'ouvrir le thorax et d'observer la branchie. Nous avons observé 4 et 6 rangs de stigmates allongés, pas de sinus longitudinaux complets mais seulement des papilles en **T** (fig. 4, F). Les postabdomens très courts de ces individus contenaient des gonades, mâle seulement pour l'un, mâle et femelle pour l'autre. Le tube digestif a la même forme et la même disposition que dans la description précédente.

Il n'est pas certain que les zoïdes isolés appartiennent à la même espèce que la petite colonie récoltée à Walda, DS 21, bien que l'un des individus isolés provienne de la même station. Il est possible que ces derniers soient des oozoïdes adultes ou des formes jeunes pouvant éventuellement se développer sous forme de colonie. En effet, chez les Cionidae, des formes simples et coloniales adultes peuvent se rencontrer dans la même espèce (*Rhopalaea*) ; de plus, les oozoïdes des formes coloniales ont parfois une morphologie différente de celle des blastozoïdes (*Diazona violacea* ou *Aphanibranchion* qui est la forme jeune des *Syndiazona*). Ces raisons nous ont amené à ne créer pour l'instant qu'une espèce de *Pseudodiazona*, pour la forme la plus complexe.

Nous plaçons *P. abyssa* dans le genre *Pseudodiazona* Millar, 1963, sans difficulté en adoptant pour diagnose du genre les caractères suivants :

— corps divisé en 3 parties : thorax, abdomen et postabdomen,
— siphons s'ouvrant isolément à l'extérieur,
— branchie avec des papilles en T ou des sinus longitudinaux complets,
— gonades et cœur situés dans le postabdomen.

L'espèce-type, *Pseudodiazona sabulosa* Millar, 1963, était jusqu'à présent la seule espèce du genre, décrite de la côte sud-est australienne. L'espèce *Protopolyclinium claviforme* Kott, 1963, doit à notre sens être placée dans le genre *Pseudodiazona* puisqu'elle en possède toutes les caractéristiques. Elle provient de la même région que l'espèce-type. Il est possible que l'espèce de Millar et l'espèce de Kott soient synonymes puisque, d'après les descriptions, seule la disposition de la musculature thoracique diffère. De nouvelles récoltes seraient nécessaires pour cette révision.

Le *Protopolyclinum pedunculatum* Millar, 1960, reste le type du genre *Protopolyclinum* qui diffère essentiellement du genre *Pseudodiazona* par la structure de la branchie qui porte des papilles simples sur les sinus transverses comme le genre *Polyclinum*. Le tube digestif, d'autre part, a une disposition semblable à celle des Polyclinidae. Il est évidemment curieux de remarquer la convergence d'aspect des zoïdes de *Protopolyclinum* et de *Pseudodiazona* qui appartiennent à deux ordres d'Ascidies différents : Aplousobranches et Phlébobranches.

Araneum sigma Monniot C. et F. Monniot, 1973
(Fig. 5)

Noratlante, B 10 : 1 exemplaire, 4,5 mm.
Polygas A, DS 21 : 1 exemplaire, 4,5 × 5 mm ; DS 22 : 1 exemplaire, 4 × 4,5 mm.
Lames n^os^ P1-16 à P1-18.

L'habitus de cette espèce est très constant, assez facilement reconnaissable grâce aux lobes du siphon cloacal filiformes toujours bien développés et aux deux expansions digitiformes du siphon buccal.

Les deux individus trouvés au cours de la campagne Polygas A montrent quelques différences avec ceux récoltés à Biaçores et Noratlante. Une partie de ces divergences peut être due à la différence de taille (9 à 11 mm pour les exemplaires de Biaçores). Mais dans les deux collections tous les exemplaires étaient adultes.

Les fibres musculaires ventrales des exemplaires de Biaçores sont régulièrement écartées, alors que dans les échantillons de Polygas ces fibres se groupent en rubans sur la face ventrale (fig. 5, A). Il est possible qu'une croissance ultérieure écarte ces fibres les unes des autres. Le faisceau musculaire dorsal est semblable dans tous les échantillons.

Le complexe neural des petits exemplaires de Polygas est moins rejeté vers l'arrière que chez le type de l'espèce.

La branchie des exemplaires de Polygas (fig. 5, B) montre de vrais stigmates longitudinaux. Elle est composée de 4 rangs de stigmates séparés par 3 sinus transverses. Les stigmates sont droits dans la partie dorsale et plus ou moins transverses ventralement. Les sinus transverses deviennent là peu visibles. La branchie possède de nombreux caractères juvéniles. La branchie de l'exemplaire de Noratlante correspond à celle des formes de Biaçores.

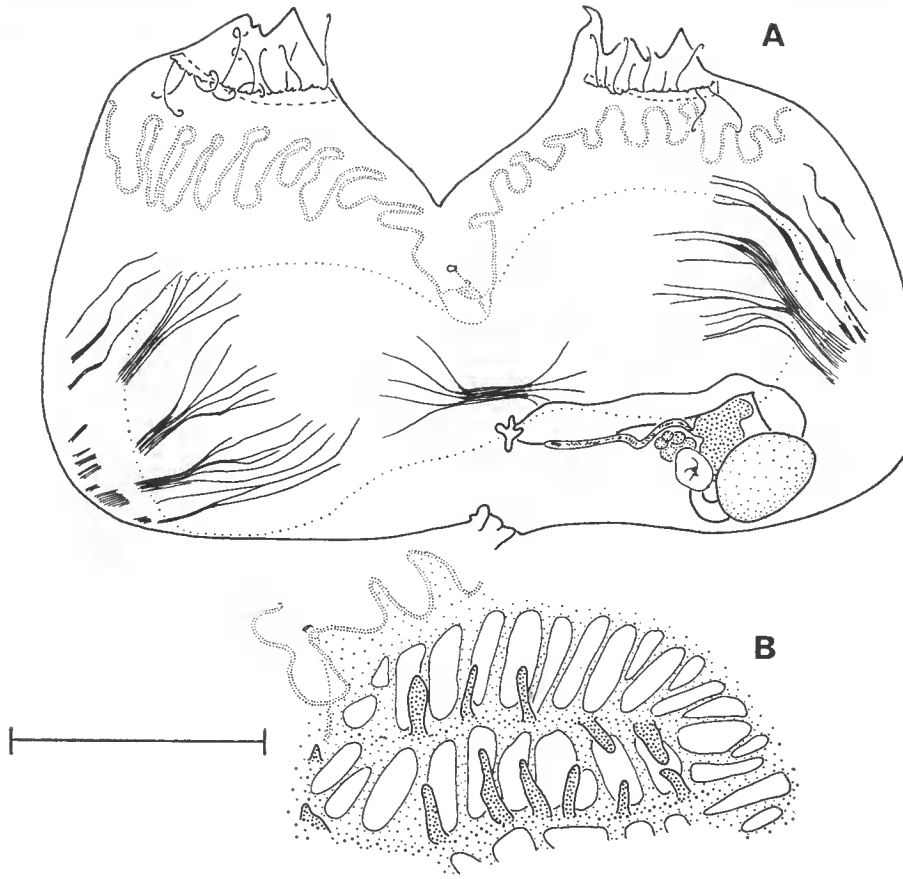

Fig. 5. — *Araneum sigma* Monniot C. et F. Monniot, 1973 : A, exemplaire ouvert par la face ventrale (le siphon buccal a été coupé, la ligne pointillée représente l'emplacement de la branchie) ; B, moitié supérieure de la branchie gauche.
Échelles = 2 mm (A) ; 1 mm (B).

Tous les autres caractères morphologiques d'*Araneum sigma* sont semblables dans les trois stations. Ce sont les tentacules coronaux fins et longs, le sillon péricoronal extrêmement sinueux, le ganglion nerveux situé plus près du siphon cloacal que du siphon buccal. Le tube digestif et les gonades incluses dans sa boucle sont également semblables. Il faut cependant noter que si l'ensemble du tube digestif reste situé sous la branchie, il est tout de même légèrement décalé à gauche chez les exemplaires provenant de la campagne Polygas.

Famille des Octacnemidae

Dicopia antirrhinum Monniot C., 1972

Polygas A, DS 15 : 14 exemplaires jeunes ; DS 17 : 1 jeune ; DS 18 : 1 exemplaire de 6,5 cm ; CV 9 : 2 exemplaires de 5 et 6 cm ; CV 10 : 2 exemplaires de 6 cm ; DS 25 : 2 exemplaires jeunes.

Les exemplaires de cette collection atteignent une beaucoup plus grande taille que l'exemplaire-type (6,5 cm au lieu de 2 cm). La disposition sur le substrat est elle aussi différente. Le type était fixé sur le rocher par un court pédoncule et l'ouverture buccale dirigée sur le côté. Les exemplaires de Polygas semblent ancrés sur substrat meuble. Le système d'ancrage utilisé est exactement le même que chez *Situla lanosa* : une « jupe » de rhizoïdes de 2 à 3 cm de diamètre. La tunique très fine, située sur la surface de fixation, a été détruite chez tous les grands individus. La masse viscérale est en contact étroit avec cette surface.

Chez les petits exemplaires (0,5 à 1,5 cm), cette « jupe » est remplacée par un « bulbe » couvert de rhizoïdes, un peu semblable à celui des *Octacnemus*.

Il est probable que cette « jupe » est étalée et enfoncée dans le sédiment jusqu'à 1 cm de profondeur. L'arrachage par la drague ou le chalut provoquerait en tirant sur le corps une dépression qui déchirerait la tunique et arracherait en partie le tube digestif (3 des grands exemplaires ont le tube digestif détaché).

Les deux corbeilles du siphon buccal se disposeraient horizontalement et fonctionneraient comme un piège.

Les limites de la tunique n'avaient pas été précisées dans la description originale. La tunique réflexe recouvre toute la face interne des corbeilles et ne se termine qu'à la marge du velum buccal qui porte les tentacules. Les papilles qui tapissent le fond de ces corbeilles sont formées par une évagination du manteau doublée de tunique.

La musculature est, dans ses grandes lignes, identique à celle du type. Un certain nombre de modifications de la disposition des faisceaux peut s'observer chez ces exemplaires. Elles peuvent être dues à la disposition particulière du corps. Les différences portent essentiellement sur les faisceaux latéraux (muscles obliques) qui ici sont symétriques et ne se raccordent pas ou très faiblement à la masse viscérale. Ils sont complétés sur la face dorsale par une série de muscles longitudinaux courts mais puissants qui encadrent le tubercule vibratile.

Le tube digestif est rempli de foraminifères.

Situla lanosa Monniot C. et F. Monniot, 1973

Noratlante, E 6 : 1 exemplaire.
Polygas A, DS 15 : 1 exemplaire.

La découverte de *Situla* entre le Labrador et le Groenland étend considérablement l'aire de répartition de l'espèce.

Famille des Corellidae

Abyssascidia millari Monniot F., 1971

Polygas A, CV 14 : 1 exemplaire de 5 × 4 × 2 mm ; DS 21 : 3 exemplaires dont le plus grand diamètre va de 3 à 5,5 mm.
Lames n^os^ P4-24 à P4-29.

Cette espèce avait déjà été retrouvée au cours de la campagne Biaçores (Monniot C. et F. Monniot, 1973). La taille des animaux étudiés ici dépasse celle des animaux qui ont

été récoltés au cours des campagnes précédentes. L'anatomie est en tous points semblable. L'allure des animaux est très constante.

Abyssascidia millari est l'une des rares Ascidies abyssales qui soit très dissymétrique. Cette exception est d'autant plus remarquable que dans toutes les familles les espèces abyssales tendent à rétablir une symétrie secondaire dans leur anatomie.

Famille des Agnesiidae

Proagnesia depressa (Millar, 1955)
(Fig, 6 et 7)

Agnesia depressa Millar, 1955 : 223.
Non *Agnesia depressa* Millar, 1969 : 91 [1].
Proagnesia depressa Monniot C. et F. Monniot, 1973 : 418.

Noratlante, B 4 : 7 spécimens de 3 à 7 mm dans leur plus grand diamètre ; B 14 : 10 spécimens de 8 à 22 mm ; B 15 : 1 spécimen de 13 mm ; B 17 : 3 spécimens de 11 à 15 mm.
Walda, DS 3 : 1 spécimen de 13 mm.
Polygas A, DS 20 : 4 spécimens ; DS 22, 3 spécimens ; CV 13 : 1 spécimen (de 7 à 11 mm).
Lames nos P3-27 à P3-37.

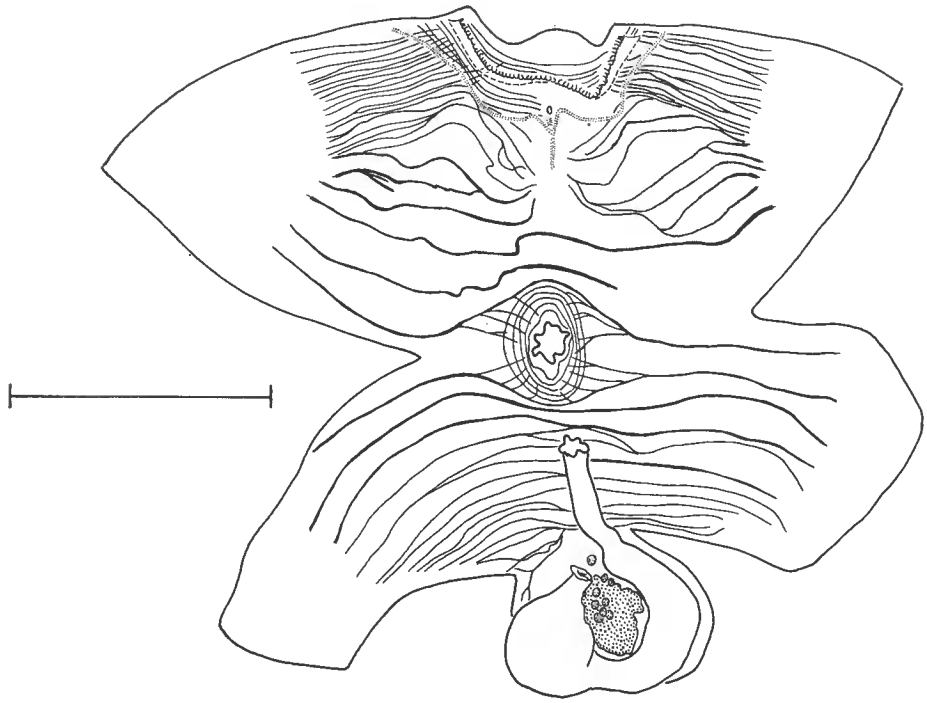

Fig. 6. — *Proagnesia depressa* (Millar, 1955). Exemplaire ouvert, branchie enlevée. Échelle = 5 mm.

1. Millar, 1969, signale dans l'océan Indien (5°25'S — 47°09'E) un spécimen d'*Agnesia depressa* et figure dans sa branchie des papilles en **T**. Malgré l'analogie de la musculature, il ne peut s'agir ni d'une *Proagnesia*, ni d'une *Agnesia*, mais d'une *Adagnesia*.

Les exemplaires de ces campagnes, sauf ceux de la station Noratlante, B 4, sont de beaucoup plus grande taille que ceux que nous avions décrits de la campagne Biaçores. D'importantes modifications doivent donc être apportées à cette description.

Les animaux récoltés en B 14, de 5 110 à 5 970 m de profondeur, ont un habitus particulier. Ils sont densément couverts de rhizoïdes qui retiennent un feutrage important de débris végétaux. Il faut signaler que cette station est située sur une forte pente au large et au sud-ouest de l'embouchure du Tage.

En général, l'habitus ne ressemble en rien à une Ascidie. Il s'agit d'une masse membraneuse flasque, irrégulièrement ovale. Les siphons ne sont pas saillants et pratiquement

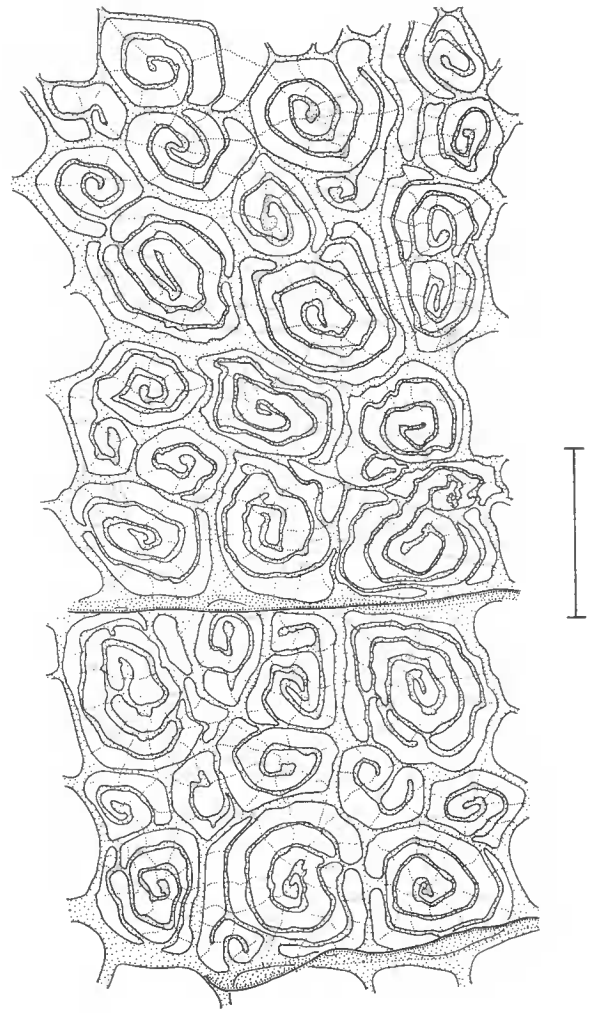

Fig. 7. — *Proagnesia depressa* (Millar, 1955). Espace compris entre le sillon péricoronal et le second sinus transverse au milieu de la branchie droite.
Échelle = 1 mm.

invisibles. La tunique est couverte d'une sorte de fourrure de rhizoïdes courts et épais qui donnent à l'animal un aspect laineux. Les rhizoïdes sont plus denses sur la face dorsale que sur la face ventrale. Ils retiennent la vase et des foraminifères. L'animal n'est absolument pas visible à travers cette tunique. La tunique elle-même est mince, peu résistante.

Le corps est replié à l'intérieur de la tunique où il n'adhère que par la bordure des siphons. Le manteau est mince et transparent. La musculature (fig. 6) est moins asymétrique que ce que nous avions décrit et correspond à ce qu'a décrit Millar en 1955.

Le siphon buccal, très grand, possède 6 lobes peu nets. Sa musculature faible s'interrompt dorsalement.

Les tentacules coronaux courts, filiformes, tous de même taille et au nombre d'une centaine, sont disposés sur la marge d'un velum situé très près du siphon buccal. Le velum est plus élevé ventralement que dorsalement.

Le sillon péricoronal est rectiligne, bordé de lames tissulaires peu élevées. Le ganglion nerveux est assez éloigné du siphon buccal, mais en est tout de même plus proche que du siphon cloacal.

La branchie (fig. 7) est grande et très délicate. Chez les plus grands spécimens, elle sort en partie par le siphon buccal. Le raphé est formé de 4 papilles triangulaires courtes. Au niveau de ces papilles et de chaque côté partent 4 sinus transverses très bas et lisses qui souvent n'atteignent pas l'endostyle (fig. 7). Du côté dorsal, entre les sinus, on trouve deux rangées de spirales, mais dans les partie antérieure, ventrale et postérieure de la branchie, le nombre de rangées de spirales augmente considérablement. Beaucoup de spirales stigmatiques sont en voie de dédoublement (fig. 7). C'est en général la partie distale du stigmate qui forme une spirale secondaire. Certains stigmates se coupent et les deux extrémités de la partie ainsi isolée forment chacune une nouvelle spirale. Dans certains cas, deux extrémités peuvent s'associer pour former des spirales bistigmatiques. Le nombre de tours pour un stigmate varie de 1 à 6. Toutes les spirales stigmatiques portent un réseau rayonnant de sinus parastigmatiques fins.

Le tube digestif (fig. 6) est situé exactement sous la branchie. L'œsophage est court et large, l'estomac ovoïde sans forme bien définie. L'intestin forme une courte boucle et se termine par un rectum long. L'anus est lobé. Il s'ouvre très près du siphon cloacal. La gonade hermaphodrite est entièrement logée dans la boucle intestinale. Les lobes testiculaires sont internes tandis que l'ovaire est plus externe, en contact avec le manteau.

Agnesia atlantica Monniot C. et F. Monniot, 1973

Noratlante, E 3 : 18 spécimens de 3 à 5 mm ; B 4 : 12 spécimens de 1,5 à 4 mm ; E 4 : 5 spécimens de 2 à 5 mm ; E 6 : 2 spécimens de 3 mm.
Lames n^{os} P3-51 à P3-58.

Cette espèce est bien caractérisée par sa musculature, son tube digestif et la présence d'une seule rangée de stigmates entre deux sinus transverses.

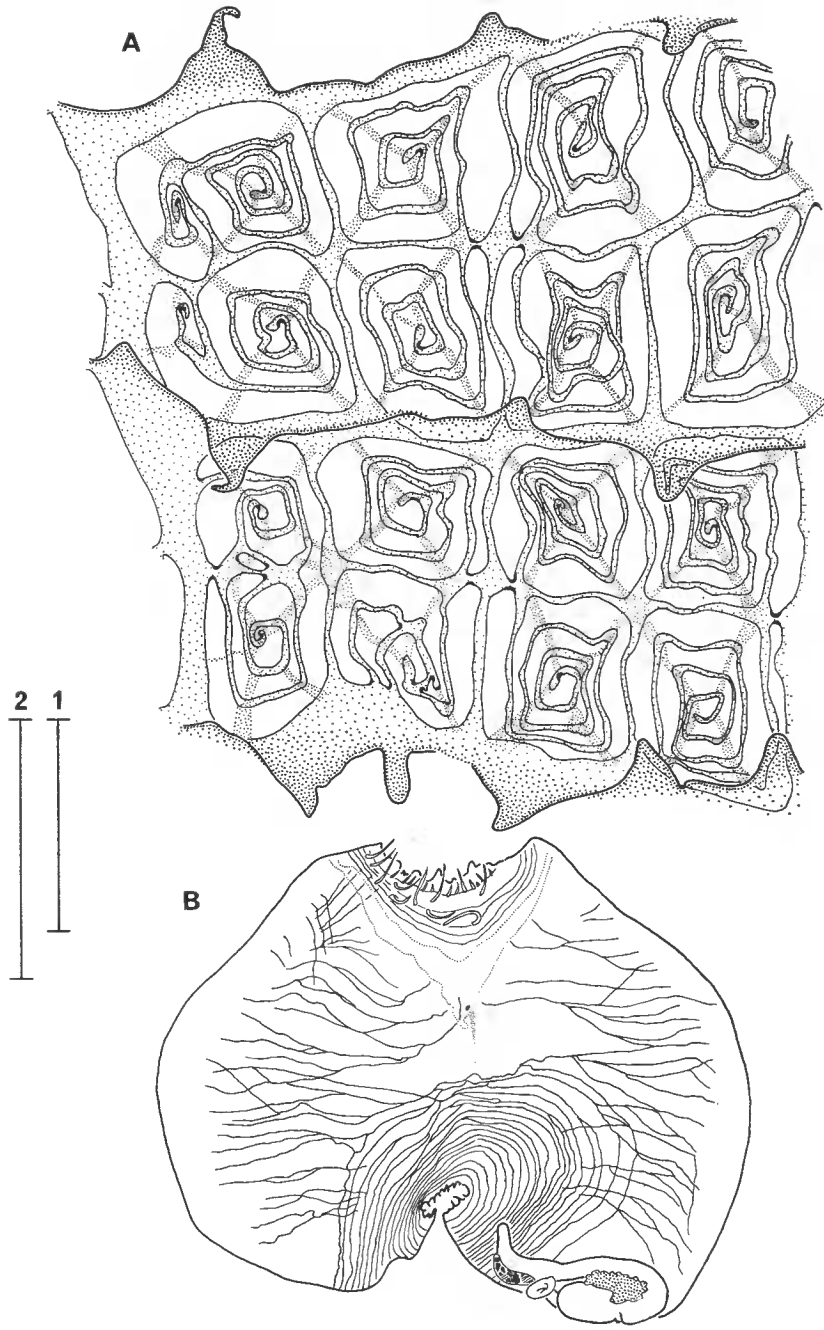

Fig. 8. — *Agnesia celtica* n. sp. : A, fragment de la branchie gauche au contact du raphé ; B, exemplaire ouvert, branchie enlevée.
Échelles : 1 = 1 mm (A) ; 2 = 5 mm (B).

Agnesia celtica n. sp.
(Fig. 8)

Noratlante, E 3 : 9 spécimens de 3 à 7 mm ; B 4 : 6 spécimens de 1,5 à 3 mm ; B 17 : 8 spécimens de 10 à 17 mm.

Polygas A, DS 20 : 6 spécimens ; DS 21 : 9 spécimens de 4,5 à 14 mm ; DS 22 : 1 spécimen de 5,5 mm ; DS 23 : 3 spécimens ; DS 28 : 1 spécimen.

Lames n^{os} P3-36 à P3-50.

Cet animal a un corps de forme variable. Il est mou, déformable. Les deux siphons et la touffe de rhizoïdes ventraux sont disposés aux trois sommets d'un triangle équilatéral. Les siphons sont donc éloignés l'un de l'autre. La tunique est mince, souple et très transparente. Elle porte à sa surface des foraminifères plus ou moins densément répartis selon les individus.

La bordure du siphon buccal est irrégulièrement lobée, tandis que le siphon cloacal est prolongé d'un nombre variable de lobes filiformes.

Le manteau est très fin et transparent. Les fibres musculaires y sont bien visibles. Elles sont réunies en faisceaux de faible épaisseur et non en rubans (fig. 8, B). Le sphincter du siphon buccal est très faible. Par contre, le sphincter cloacal est très étendu. Les fibres longitudinales ne recoupent pas celles du sphincter buccal ; elles sont interrompues sur la ligne dorsale sauf près du siphon cloacal où elles s'intègrent au sphincter. La face ventrale est dépourvue de toute musculature. Il faut noter chez cette espèce la symétrie bilatérale remarquable qui affecte la musculature.

Les tentacules coronaux sont très curieux (fig. 8, B). Il en existe un premier rang inséré sur une ligne circulaire très près du bord du siphon buccal. Ces tentacules sont nombreux, courts et filiformes. Leur taille est un peu plus importante dans la région dorsale. Sous ce premier rang de tentacules s'insèrent sans ordre apparent une dizaine de tentacules beaucoup plus longs. Ils prennent naissance isolément sous le manteau.

Entre les tentacules coronaux et le sillon péricoronal, à égale distance des deux, se place un velum cloacal haut à bord lisse entier.

Le sillon péricoronal forme un **V** profond ; il est bordé par une lame membraneuse assez élevée. Le tubercule vibratile est en forme de bouton.

Le raphé est formé de 4 papilles (5 dans le plus grand spécimen). Ces papilles sont triangulaires, larges ; leur longueur est à peu près égale au diamètre d'un stigmate spiralé, soit un demi-espace entre deux sinus transverses ; leur bordure est ondulée. Ces languettes sont nettement plus épaisses que les papilles branchiales.

Il y a en général 10 rangs de stigmates, même chez les individus jeunes où la branchie est très peu développée. Dans le plus grand spécimen, la branchie portait 11 rangs de stigmates. Il y a 2 rangs de stigmates entre deux sinus transverses (fig. 8, A). Les stigmates s'enroulent très régulièrement, la spirale s'inscrit dans un carré. Un stigmate bien développé décrit 4 ou 5 tours de spire. Le stigmate est traversé de 4 sinus parastigmatiques en croix, disposés selon les diagonales du carré qui contient la spirale. Cet arrangement des sinus et des stigmates donne à la branchie bien étendue un aspect très régulier.

Les sinus transverses portent à peu près exactement une papille par stigmate. Ces papilles sont grandes, larges. Leur extrémité libre est arrondie.

Le tube digestif (fig. 8, B) est situé sous la branchie, légèrement à gauche. Il débute par un œsophage court. L'estomac n'est que peu individualisé ; allongé, il passe sans transition nette à l'intestin. La boucle intestinale est courte, fermée. Le rectum n'a pas de caractères particuliers. L'anus a un bord entier et mince.

La gonade (fig. 8, B) hermaphrodite est entièrement logée dans la boucle intestinale. Elle se présente en amas de produits génitaux mais sans disposition bien définie. Le spermiducte gonflé par les spermatozoïdes suit le rectum.

Agnesia celtica se distingue très nettement d'*Agnesia atlantica* bien que les deux espèces puissent se rencontrer ensemble dans un dragage (Noratlante, E 3, B 4). La différence principale porte sur la branchie : deux rangées de spirales entre deux sinus tranverses au lieu d'une seule chez *Agnesia atlantica*. D'importantes différences portant sur la musculature, les tentacules et la forme du tube digestif sont elles aussi constantes.

Adagnesia charcoti Monniot C. et F. Monniot, 1973

Noratlante, E 1 : 1 spécimen et 2 tuniques vides ; E 3 : 4 spécimens de 3,5 à 5 mm ; B 4 : 1 spécimen de 2,5 mm.
Polygas A, DS 21 : 2 spécimens de 3 à 3,5 mm ; DS 23 : 1 spécimen et 3 tuniques vides.
Lames n^{os} P3-24 à P3-26.

Les spécimens récoltés à Polygas A et Noratlante correspondent bien à ce qui a été observé pour les spécimens de Biaçores. La taille des animaux est semblable. Tous les caractères anatomiques sont très proches, y compris la disposition des fibres musculaires dans le manteau.

Adagnesia rimosa n. sp.
(Fig. 9)

Polygas A, DS 21 : 1 spécimen de 8 mm ; CV 13 : 1 spécimen de 3 mm ; DS 22 : 7 spécimens de 2,5 à 8 mm.
Walda, DS 3 : 1 spécimen de 4 mm.
Lames n^{os} P3-62 à P3-68.

L'habitus de cette espèce est assez caractéristique. Les exemplaires ont une taille variable, de 2,5 à 8 mm. Ce sont des animaux très mous, sans forme propre, qu'il faut gonfler pour les étaler. Ils possèdent, entre les deux siphons très écartés, un sillon large bien délimité, au moins chez les adultes. Ce sillon peut apparaître comme une fente plus ou moins profonde selon les échantillons. Quand ce sillon est à peine marqué quant à son relief, il est tout de même visible grâce à l'absence de foraminifères sur la tunique à cet endroit, contrairement à l'ensemble de la tunique du corps.

En dehors de la zone intersiphonale, la tunique très molle, fine, est couverte au moins partiellement de foraminifères et de particules minérales diverses. Elle porte sur les faces latérales seulement quelques rhizoïdes courts et fins, disposés en couronne. L'animal semble aplati normalement, plutôt dans le sens dorsoventral.

Les deux siphons sont lobés, bas, enfoncés dans la fente tunicale dorsale.

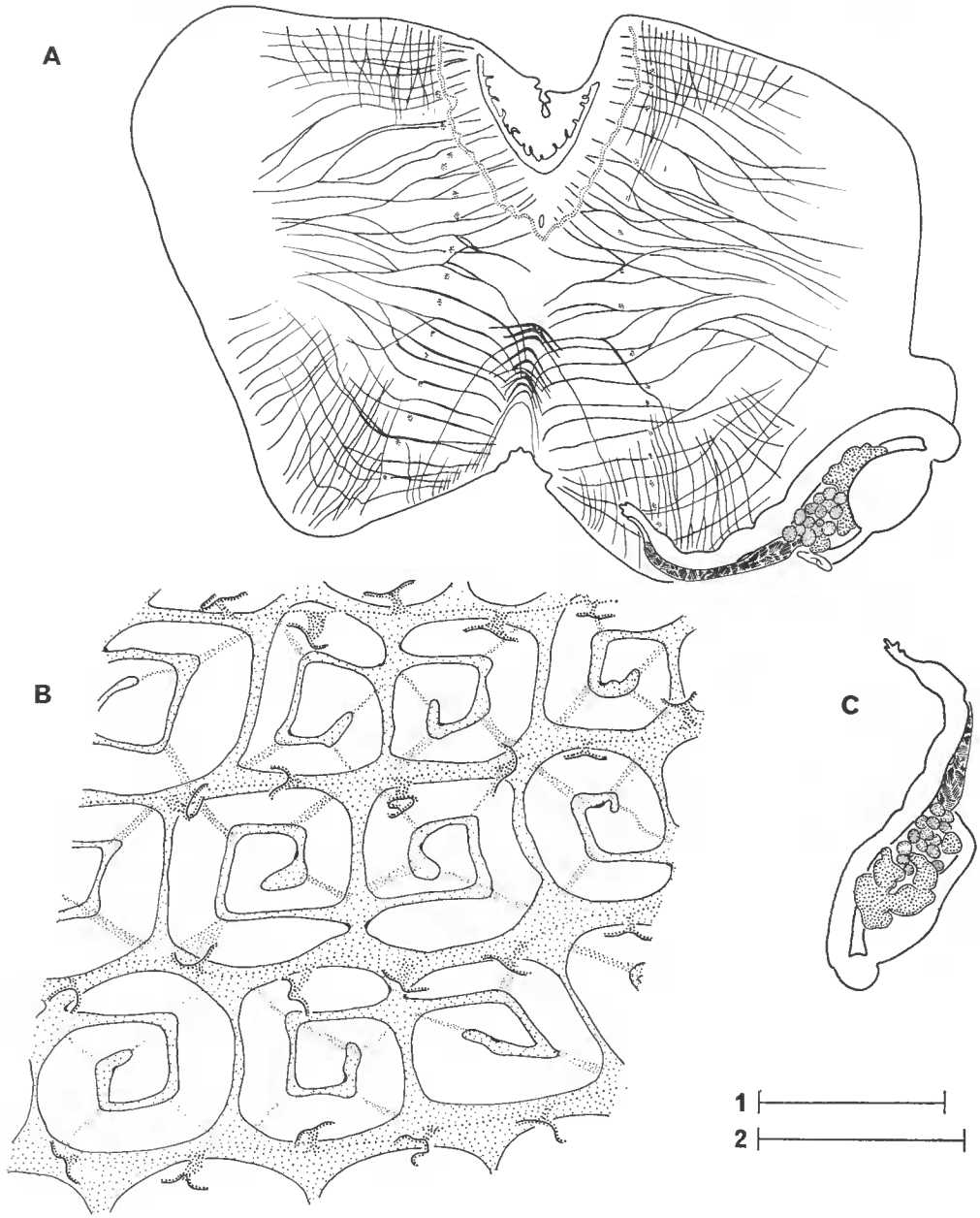

Fig. 9. — *Adagnesia rimosa* n. sp. : A, exemplaire ouvert, branchie enlevée ; B, détail de la branchie ; C, tube digestif et gonades vus par la face externe.
Échelles : 1 = 2 mm (A et C) ; 2 = 0,5 mm (B).

Le manteau, fin et transparent, ne porte pas de fibres musculaires sur la face ventrale (fig. 9, A). Ici encore, le sphincter buccal est plus faible que le sphincter cloacal. La musculature se répartit également sur les deux faces latérales du corps. Les faisceaux musculaires sont fins, avec des anastomoses. Il existe, près du siphon cloacal, une série de muscles transversaux courts, plus forts.

De chaque côté de la ligne médiodorsale et parallèlement à elle, le manteau porte une rangée de structures cellulaires fortement colorables (fig. 9, A) qui apparaissent sous forme de points. Ces lignes de points correspondent aux deux crêtes du sillon médiodorsal. Elles existent chez tous les individus. Ces points sont peut-être les traces de l'attache du manteau à la tunique. Le manteau n'est retenu par ailleurs que dans la zone des siphons.

Les tentacules coronaux, au nombre d'une douzaine, sont courts. Entre eux, mais irrégulièrement selon les exemplaires, se situent des tentacules de second ordre, en bouton.

Le sillon péricoronal n'est pas très éloigné du cercle de tentacules ; l'un de ses bords est développé en membrane libre dans l'ouverture pharyngienne. Le tubercule vibratile en bouton est localisé au tiers de la distance intersiphonale.

Le raphé se présente sous la forme d'une série de languettes minces, insérées au niveau des sinus transverses. La longueur des languettes atteint à peine la moitié d'un rang de stigmates.

Il y a en moyenne 8 rangs de stigmates séparés par les sinus transverses. Les stigmates décrivent des spirales courtes (fig. 9, B), 1 tour 1/2. Ils portent des sinus parastigmatiques cruciformes. On compte 12 spirales de chaque côté du raphé pour un même rang de stigmates. Les sinus transverses portent des papilles en **T** en nombre supérieur au nombre de stigmates (18 par 1/2 rang). Les stigmates sont largement perforés. La branchie est aussi développée à gauche qu'à droite.

Le tube digestif (fig. 9, A, C) forme une boucle courte très fermée sur elle-même. L'œsophage est droit, peu allongé. L'estomac a une forme d'olive. Il est séparé de l'intestin par une constriction. L'intestin se rebrousse dès son origine et s'allonge à la base de la branchie. Tout le tube digestif est situé sous le sac branchial, très légèrement à gauche. Le rectum est long et s'engage jusque dans le siphon cloacal. L'anus est mince, lobé.

La gonade hermaphrodite s'allonge dans la bouche intestinale. Le testicule occupe le fond de la bouche où il se divise en lobules ; il déborde entre le tube digestif et le manteau. L'ovaire, plus interne, est placé contre le testicule et s'étend jusqu'à l'entrée de l'œsophage. Le spermiducte, qui longe le rectum, est dilaté par une accumulation de spermatozoïdes.

Adagnesia rimosa est très proche de l'autre espèce atlantique *A. charcoti* et peut d'ailleurs se rencontrer avec cette dernière dans la même station (Polygas A, DS 21).

La différence principale porte sur l'habitus et la musculature. *A. charcoti* est une espèce à forme bien définie avec une tunique transparente marquée de sillons divergents sur les siphons alors que *A. rimosa* présente un sillon net. L'aspect des tuniques est si particulier qu'il est possible de déterminer l'espèce même sur une tunique vide. La musculature est très différente pour les deux espèces et est liée chez *A. rimosa* à l'existence du sillon. D'autres différences portent sur les tentacules insérés sur un velum chez *A. rimosa* et disposés à des niveaux différents chez *A. charcoti*, sur la forme du sillon péricoronal et l'emplacement du

ganglion nerveux, sur le nombre de rangs de stigmates : jusqu'à 12 chez *A. charcoti*, 8 chez *A. rimosa* malgré une taille plus grande, et sur la forme des stigmates plus contournés chez *A. charcoti*.

Agnesiopsis translucida Monniot C., 1969

Noratlante, B 17 : 5 spécimens.
Polygas A, DS 20 : 1 spécimen ; DS 21 : 4 spécimens ; CV 14 : 2 spécimens ; DS 28 : 9 spécimens dont 4 tuniques vides.
Lames n^os^ P3-59 à P3-61.

Cette espèce a été décrite pour la première fois sur la pente du plateau continental du golfe de Gascogne vers 500 m de profondeur et retrouvée en Méditerranée entre 2 200 et 2 400 m au large de l'Esterel par Carpine, 1970.

Sa présence sur la plaine abyssale n'est donc pas étonnante.

Si tous les caractères d'anatomie interne sont confirmés, l'habitus de cette espèce est cependant très différent de ce que l'on peut observer dans l'étage bathyal. L'espèce, qui avait toujours été trouvée couchée sur le substrat dur, semble dressée sur la plaine abyssale ; de plus, la taille est beaucoup plus importante : 5 cm au lieu de 2.

Ordre des STOLIDOBRANCHIATA

Famille des Styelidae

Dicarpa simplex Millar, 1955
(Fig. 10, A)

Walda, DS 4 : 3 spécimens de 3 mm de corps (et 5 mm de pédoncule) ; DS 8 : 13 spécimens de 1 à 2 mm de corps (et de 2 à 5 mm de pédoncule) ; DS 11 : 2 spécimens de 1 mm (+ 5 mm) ; DS 13 : 1 spécimen de 2 mm (+ 5 mm) ; DS 18 : 1 spécimen de 1,5 mm (+ 4 mm) ; DS 21 : 2 spécimens de 1,5 mm (+ 5 mm).
Lames n^os^ S1-493 à S1-497.

L'habitus correspond exactement à ce qui a été décrit par Millar. Le corps est triangulaire, revêtu de vase et de foraminifères. Il est porté sur un pédoncule égal à 2 fois environ le diamètre du corps. Celui-ci se ramifie à sa base en une touffe de filaments.

Les deux siphons coniques sont nettement quadrilobés.

La branchie porte 3 sinus longitudinaux de chaque côté et des stigmates droits. Il n'y a pas de papilles sur la branchie.

Il existe une gonade de chaque côté, en forme de polycarpe, entourée de trois endocarpes de formes variables.

Le manteau se prolonge assez loin dans le pédoncule, il y est fortement musclé.

Au niveau du siphon cloacal, on distingue 2 tentacules cloacaux (fig. 10, A).

Le tube digestif, situé ventralement en grande partie sous la branchie, comprend un

œsophage assez long, un estomac à peu près cylindrique portant 7 à 8 plis longitudinaux d'épaisseur irrégulière. Il n'y avait pas de cæcum visible. L'intestin, isodiamétrique sur toute sa longueur, forme une boucle très fermée. L'anus a un bord lisse.

Cette espèce, décrite de la région des Açores, a été retrouvée ici au large des côtes d'Afrique du Sud. Tous les caractères anatomiques concordent et il ne fait aucun doute que les deux populations appartiennent à la même espèce.

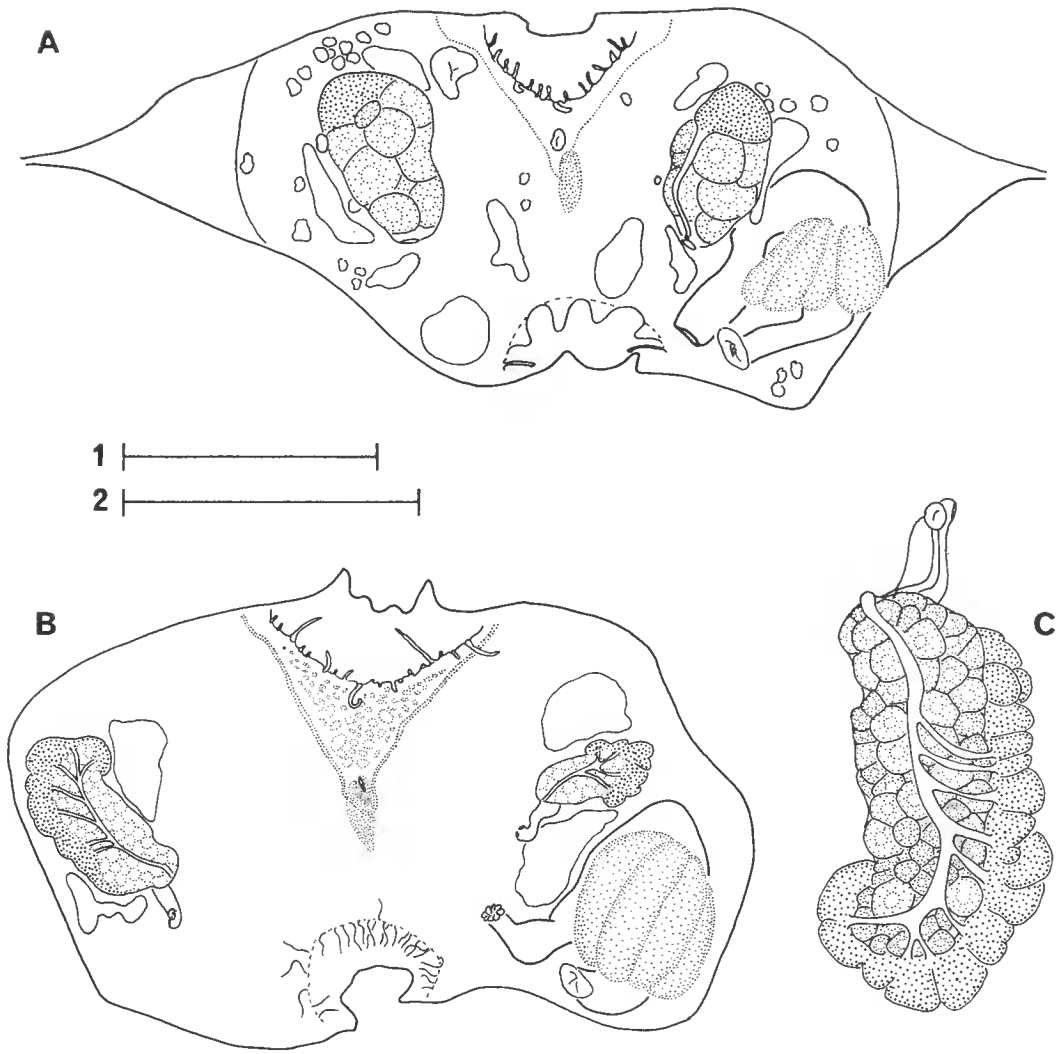

Fig. 10. — *Dicarpa simplex* Millar : A, exemplaire ouvert, branchie enlevée. *Dicarpa pacifica* Millar : B, exemplaire ouvert, branchie enlevée ; C, détail de la gonade.
Échelles : 1 = 1 mm (A) ; = 2 mm (B) ; 2 = 1 mm (C).

Dicarpa pacifica Millar, 1964
(Fig. 10, B, C)

Walda, DS 3 : 1 exemplaire ; DS 13 : 1 exemplaire de 2 mm.
Polygas A, CV 13 : 1 exemplaire anormal avec une seule gonade ; DS 28 : 1 exemplaire de 4 mm.
Lames n^os S1-482 à S1-492.

Cette espèce avait été retrouvée précédemment (Monniot F., 1971) sur la dorsale médio-atlantique dans la zone équatoriale.

Le corps est arrondi, couvert de foraminifères. Les siphons sont peu saillants. Une touffe de rhizoïdes plus longs, ventrale, forme une sorte de pédoncule. La tunique est très résistante et se délamine en plusieurs couches.

Les siphons ont une tunique réflexe couverte de nombreux spinules peu sclérifiés, semblables à ceux que l'on trouve chez *Styela charcoti*.

Les tentacules sont de 3 ordres. L'aire périturberculaire est hérissée de boursouflures (fig. 10, B). La branchie possède des stigmates droits, 4 sinus longitudinaux de chaque côté et des sinus parastigmatiques. Le raphé est très élevé et cela dès son origine près du tubercule vibratile.

Le tube digestif n'a rien de très particulier. L'estomac est sphérique, marqué de 6 ou 8 plis, assez peu nets étant donné l'état de l'animal. Il existe un grand cæcum pylorique pédonculé. L'anse intestinale est fermée.

La gonade (fig. 10, C) est assez allongée, l'ovaire est dorsal, les acini testiculaires se disposent au pôle apical et le long du côté ventral de l'ovaire. Le spermiducte commun reçoit donc tous les canaux spermatiques du même côté. Chaque gonade est flanquée de deux grands endocarpes. Le cercle de tentacules cloacaux, long et mince, est complet.

La répartition de *Dicarpa pacifica* est très vaste. Décrite pour la première fois du Pacifique Est entre 10° N et 5° S, l'espèce a été retrouvée au large de la côte africaine, entre 10°30'N et 17°51'5W. Sa découverte au large de Walvis Bay et dans le golfe de Gascogne étend encore cette répartition.

Polycarpa delta Monniot C. et F. Monniot, 1968

Noratlante, E 3 : 1 spécimen très jeune ? ; B 8 : 2 spécimens de 1 et 2 mm ; E 7 : 1 spécimen de 1,5 mm.
Lames n^os S1-498 et S1-499.

L'habitus de cette espèce est très voisin de celui de *Dicarpa simplex*. Seuls la dissection et surtout l'examen de la branchie permettent de les distinguer. *P. delta*, même jeune, possède toujours au moins un pli branchial formé de 3 sinus et des sinus longitudinaux isolés, alors que *D. simplex* ne possède au maximum que 4 sinus de chaque côté.

Polycarpa albatrossi (Van Name, 1912)

Pandocia albatrossi, Van Name, 1912 : 579, fig. 111, 113 et 146.
Polycarpa albatrossi Monniot C. et F. Monniot, 1968 : 10, fig. 3, B, 4 et 5.

Noratlante, B 4 : 1 spécimen ; E 6 : 3 spécimens de 1,5 à 4 mm.
Lames n^os^ S1-523 et S1-526.

Ces exemplaires correspondent exactement aux descriptions de cette espèce. Ils marquent une extension de l'aire de répartition qui semble tout de même limitée à l'ouest de l'Atlantique Nord.

Polycarpa pseudoalbatrossi Monniot C. et F. Monniot, 1968

Noratlante, E 3 : 57 spécimens de 1 à 3,5 mm ; B 4 : 18 spécimens de 1,5 à 3 mm ; E 4 : 23 spécimens de 1 à 3,5 mm.
Walda, DS 3 : 2 spécimens de 2,5 et 3 mm ; DS 4 : 1 spécimen de 3 mm ; DS 21 : 4 spécimens de 3,5 à 5 mm ; DS 31 : 1 spécimen de 1,5 mm.
Polygas A, DS 20 : 4 spécimens de 2 à 2,5 mm ; DS 21 : 1 spécimen de 3,5 mm ; CV 13 : 1 spécimen de 3 mm ; DS 22 : 2 spécimens de 2 mm.
Lames n^os^ S1-501 à S1-522.

Les exemplaires récoltés au cours de ces campagnes sont tout à fait semblables entre eux et correspondent exactement à la description originale.
La répartition de cette espèce semble couvrir tout l'Atlantique.

Polycarpa sp.
(Fig. 11)

Polygas A, DS 15 : 1 spécimen de 3,5 mm ; DS 17 : 2 spécimens de 3,5 mm.
Lames n^os^ S1-578 à S1-583.

Les trois spécimens ressemblent beaucoup à *Polycarpa pseudoalbatrossi*, mais en diffèrent par plusieurs caractères dont aucun à lui seul ne serait significatif. Il sera donc nécessaire de disposer de très nombreux exemplaires pour vérifier la validité des différences.

L'aspect externe (fig. 11, A et B) est très proche de celui de *P. pseudoalbatrossi*. Le corps est un peu plus aplati et les siphons un peu plus rapprochés. De la partie ventrale partent des touffes de quelques rhizoïdes. La consistance générale du corps est plus molle que celle de *P. pseudoalbatrossi*.

Les tentacules sont disposés sur un velum, en nombre variable de 16 à 20. Ils sont longs, très courbés, et se disposent assez régulièrement en 3 ou 4 ordres. Le sillon péricoronal (fig. 11, C et D), épais, forme des indentations, mais ne décrit pas un **V** au niveau du tubercule vibratile comme dans l'espèce précédente.

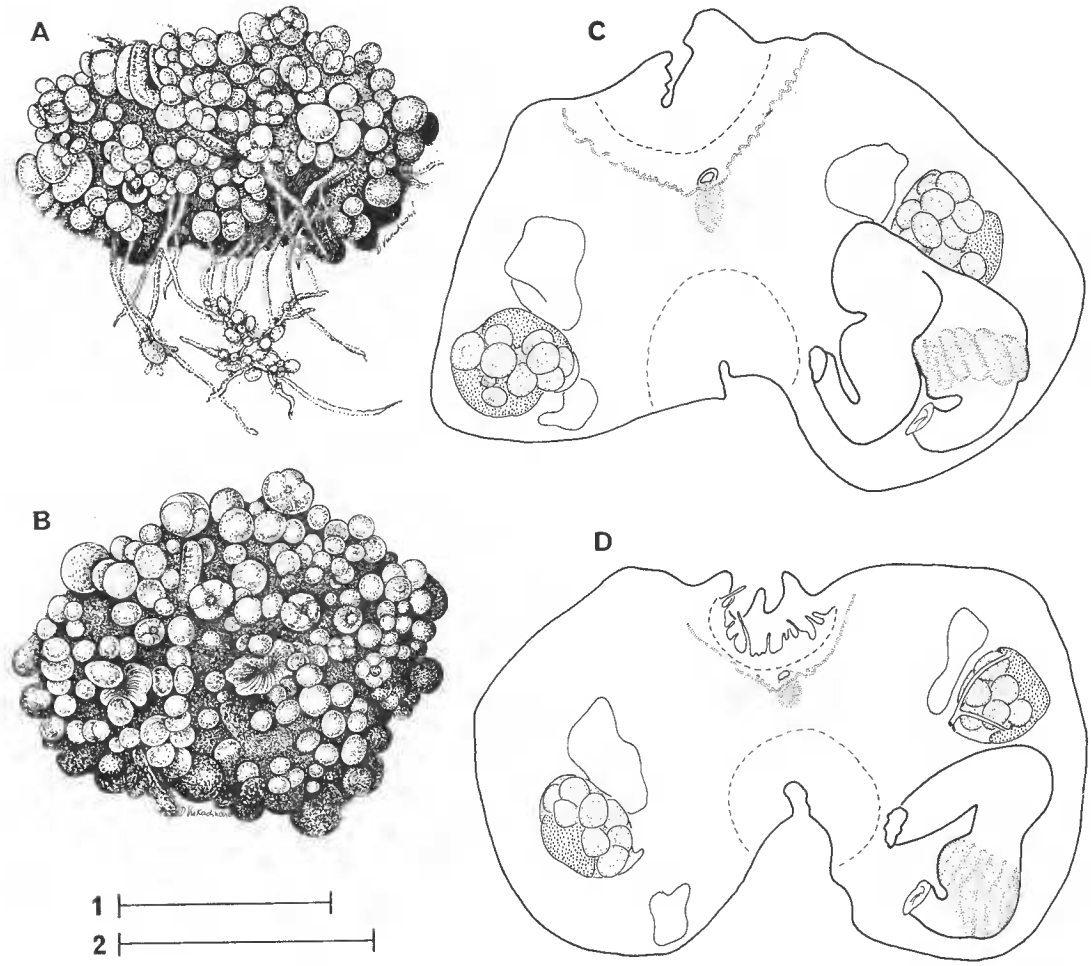

FIG. 11. — *Polycarpa* sp. : A, spécimen vu par le côté ; B, le même en vue dorsale ; C et D, deux spécimens ouverts.
Échelles : 1 = 2 mm (A, B) ; 2 = 1 mm (C, D).

Le ganglion nerveux, court, est très proche du tubercule vibratile simple ; il est beaucoup moins allongé que celui de *P. pseudoalbatrossi*. L'espace situé entre le tubercule vibratile et le cercle de tentacules cloacaux, égal au diamètre des siphons chez *P. pseudoalbatrossi*, est beaucoup plus réduit ici.

Le raphé est lisse et contourné.

La branchie toujours très contractée est constituée par deux plis ou accumulations de sinus, les deux plis à droite ayant tendance à fusionner.

G. R. **3** **2** 1
D. R. **5** **3** 1

Chez un exemplaire, il y a 8 rangs de stigmates et des fragments de protostigmates à la base. Les stigmates sont allongés, on en compte en moyenne 4 par maille entre les plis et 2 sur les plis. Il y a parfois quelques sinus parastigmatiques incomplets, ce que nous n'avons jamais observé chez *P. pseudoalbatrossi*.

La forme du tube digestif est variable (fig. 11, C et D). Il débute par un œsophage court et courbé, l'estomac globuleux porte 11 à 13 côtes longitudinales et un cæcum pylorique globuleux en bouton externe. L'intestin, gros et irrégulier, se termine par un anus largement ouvert, lisse ou très peu lobé. Chez *P. pseudoalbatrossi*, il existe 8 à 10 plis stomacaux, un cæcum long et un anus régulièrement lobé.

Les gonades, une de chaque côté, sont globuleuses (fig. 11, C et D) et de même type que chez l'espèce précédente. La gonade droite est flanquée de deux endocarpes alors que chez *P. pseudoalbatrossi* il n'existe qu'un seul endocarpe situé sur le côté dorsal de la gonade.

Les tentacules cloacaux sont longs et filiformes.

Cnemidocarpa bythia (Herdman, 1881)
(Fig. 12, A)

Styela bythia Herdman, 1881 : 63.
Cnemidocarpa bythia Monniot C. et F. Monniot, 1973 : 432.

Noratlante, E 3 : 20 spécimens de 1 à 5 mm ; B 4 : 90 spécimens dont 2 pédonculés de 2,5 à 3 mm ; B 10 : 1 spécimen ; B 17 : 13 spécimens de 1 à 5 mm.
Walda, DS 3 : 1 spécimen douteux de 1 mm.
Polygas A, DS 28 : 28 spécimens de 2 à 8 mm.
Lame n° S1-568.

L'habitus de cette espèce est très caractéristique et l'anatomie interne est constante. Les très gros individus ont une tunique plus épaisse et rugueuse. *C. bythia* semble très abondant dès que des supports solides existent, même très petits. Nous avons trouvé plusieurs fois de très jeunes exemplaires fixés sur d'autres Ascidies de la même espèce.

Quelques exemplaires pédonculés mais fixés sur de petits cailloux (fig. 12, A) ont été trouvés (Noratlante, B 4). L'anatomie interne est identique en tous points à celle des animaux sessiles. Cet aspect particulier est peut-être dû à une réaction à une sédimentation active.

Cnemidocarpa digonas Monniot C. et F. Monniot, 1968

Noratlante, E 3 : 9 spécimens de 2 à 6 mm ; B 4 : 3 spécimens de 1 à 4 mm ; E 4 : 1 spécimen de 4 mm ; E 6 : 5 spécimens de 4 mm ; E 7 : 1 spécimen de 3,5 mm.
Walda, DS 3 : 1 spécimen de 2,5 mm.
Polygas A, CV 14 : 2 spécimens de 6,5 et 8 mm.

Cette espèce a une tunique lisse, finement incrustée de vase ou nue, mais elle ne porte jamais de foraminifères fixés à sa surface. Quelques rhizoïdes sont opposés aux siphons, sur la face ventrale. Les siphons ne sont pas saillants.

Chez les exemplaires de cette collection, les tentacules sont de deux ordres seulement. Le sillon péricoronal est situé entre 2 lames tissulaires dont l'une est très élevée. Les carac-

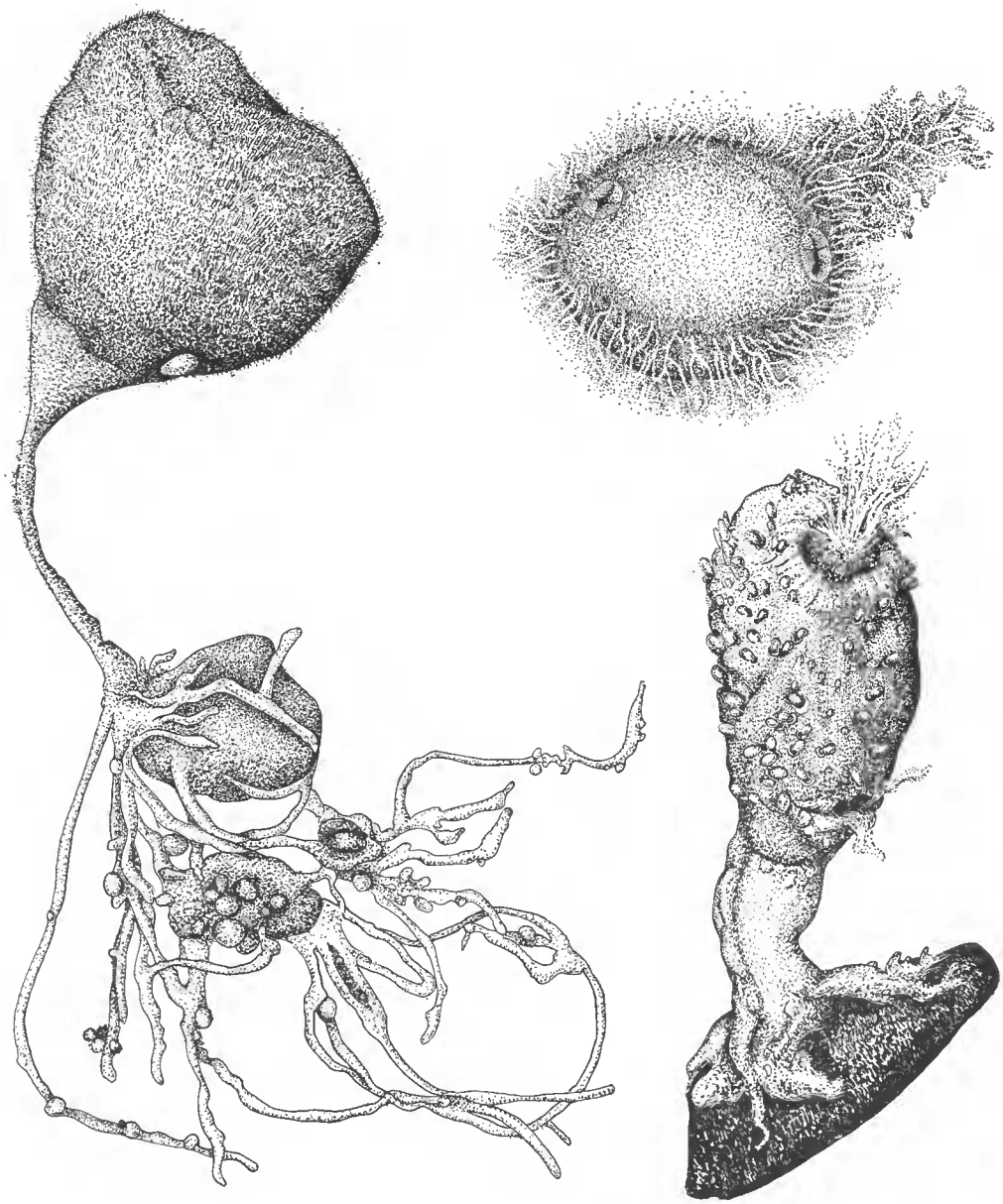

Fig. 12. — *Cnemidocarpa bythia* (Herdman, 1881) à gauche, diamètre du corps 2,5 mm. *Boltenia pilosa* (Millar, 1955) en haut à droite, diamètre 9,5 mm. *Culeolus* sp. en bas à droite, hauteur tout compris 5 mm.

tères branchiaux n'ont rien de particulier : les sinus longitudinaux sont groupés en 2 amas de chaque côté. Le tube digestif est conforme à la description originale avec un cæcum petit et court.

Il existe chez ces exemplaires un rang de tentacules cloacaux fins et simples. Ces tentacules n'avaient pas été signalés pour les individus ouest-atlantiques.

Cette espèce qui n'était connue que de l'ouest de l'Atlantique Nord semble avoir une très large répartition.

Cnemidocarpa devia Ärnbäck-Christie-Linde, 1931

Cnemidocarpa devia Monniot C., 1970 : 1140, fig. 3, pl. 1.

Polygas A, CV 13 : 2 spécimens de 4,5 et 10 mm.
Lame n° S1-565.

Cette espèce plate, étroitement appliquée aux roches, est abondante dans la zone bathyale du golfe de Gascogne. Elle vit associée à *Styela similis* et *Agnesiopsis translucida*. *C. devia* n'a été trouvée ni au voisinage des Açores ni dans le nord de l'Atlantique où vit *S. similis*, et cette dernière espèce n'a pas été trouvée au cours de la campagne Polygas A.

Il est probable que les deux espèces vivent ensemble, mais la rareté des supports possibles rend leur récolte aléatoire.

Styela similis Monniot C., 1970

Noratlante, B 4 : 2 spécimens de 9 et 4 mm ; E 8 : 1 spécimen de 8 mm.
Lames n^{os} S1-558 et S1-559.

La présence de *S. similis* au large du Labrador étend considérablement l'aire de répartition de cette espèce qui n'était connue dans la zone abyssale que de la région des Açores.

Styela loculosa Monniot C. et F. Monniot, 1968

Noratlante, E 3 : 14 spécimens de 3 à 5 mm de long et 1,5 à 2 mm de diamètre ; B 4 : 7 spécimens de 1,5 à 3,5 mm de long.

Walda, DS 8 : 1 spécimen de 3,5 mm de long ; DS 21 : 1 spécimen de 4 mm de long et 2,5 mm de diamètre.

Lames n^{os} S1-480 et S1-481.

Les exemplaires sont exactement conformes aux descriptions précédentes. L'habitus de cette espèce est très caractéristique et sa tunique est toujours nue.

S. loculosa n'était connue que de la Bermuda ridge. Millar, 1970, a signalé l'espèce entre le Labrador et le Groenland. Sa présence au large de l'Afrique du Sud et dans le golfe de Guinée étend beaucoup l'aire de répartition. Elle n'a pas encore été signalée dans l'est de l'Atlantique Nord.

Styela charcoti Monniot C. et F. Monniot, 1973

Noratlante, E 3 : 1 spécimen de 2 mm de diamètre ; B 4 : 4 spécimens de 1,5 à 2,5 mm ; E 4 : 2 spécimens de 2,5 mm ; B 17 : 1 spécimen de 6,5 mm.

Walda, DS 4 : 2 spécimens de 2,5 mm.

Polygas A, DS 20 : 1 spécimen de 3 mm de diamètre ; DS 21 : 1 spécimen de 5,5 mm ; CV 13 : 2 spécimens de 4 et 4,5 mm ; DS 23 : 1 spécimen de 3,5 mm.

Lames n^os^ S1-526 à S1-547 et S1-584 à S1-589.

Les exemplaires de cette collection sont semblables entre eux et au type de l'espèce. La boucle intestinale large et le grand cæcum gastrique sont caractéristiques. La glande pylorique est bien visible.

Il faut signaler la présence de spinules couvrant toute la tunique réflexe à l'intérieur de chaque siphon. Ces spinules ont exactement l'aspect de ceux qui existent chez les Pyuridae, et la même disposition. Cependant, ils sont plus souples et moins bien individualisés de leur cellule basale que chez les Pyuridae. Ils sont moins sclérifiés, mais à notre avis de même nature. Ces spinules sont visibles sur l'animal non ouvert quand les siphons ne sont pas très contractés. Ils apparaissent comme une croix brillante et nue au centre de chaque siphon alors que le reste de la tunique est entièrement couvert de foraminifères et d'un mince revêtement vaseux.

Ces spinules nous se retrouvent chez d'autres espèces de Styelidae de la collection.

Styela charcoti semble répartie dans tout l'Atlantique.

Styela chaini Monniot C. et F. Monniot, 1970

Polygas A, DS 21 : 1 spécimen de 6 × 5 × 5 mm.

Lames n^os^ S1-560 à S1-562.

L'animal a une forme arrondie avec les deux siphons très écartés l'un de l'autre et un peu saillants. Les deux orifices, buccal et cloacal, sont dépourvus de particules minérales. Le reste du corps est couvert de foraminifères et porte des rhizoïdes sur toute la partie ventrale. Ces rhizoïdes sont fins, implantés sur une base courte, épaisse, en bouton, et sont immédiatement ramifiés en 4 à 5 filaments fins. Il existe une touffe de rhizoïdes ventraux plus longs.

Les gonades ont la disposition normale pour l'espèce, correspondant à la figure déjà donnée (Monniot C. et F. Monniot, 1968) sous le nom de *Styela gelatinosa*.

La branchie comprend de nombreux sinus longitudinaux resserrés en amas de chaque côté.

Tous les caractères morphologiques correspondent bien à ceux qui ont été décrits pour les exemplaires provenant de l'Ouest Atlantique. Cette espèce avait déjà été retrouvée au cours de la campagne Biaçores dans l'Atlantique Est.

Seriocarpa rhizoides Diehl, 1969

Noratlante, E 9 : 32 spécimens.

Lames n^os^ S1-556 et S1-557.

S. rhizoides n'est pas une espèce abyssale, elle n'est connue jusqu'à présent que du sommet du banc Joséphine où elle vit en quantités énormes dans le sédiment grossier. Diehl, 1970, signale des densités de 10 à 750 individus au m².

Tous les caractères morphologiques décrits par Diehl sont confirmés.

Bathystyeloides enderbyanus (Michaelsen, 1904)
(Fig. 13 et 14)

Bathyoncus enderbyanus Michaelsen, 1904 : 226, pl. 1, fig. 1, pl. 4, fig. 45-48.
Bathystyeloides atlantica Millar, 1955 : 229, fig. 5.
Bathystyeloides enderbyanus Millar, 1959 : 197, fig. 9.
Part *Bathystyeloides enderbyanus* Monniot C. et F. Monniot, 1970 : 323, fig. 6, A, fig. 8, A et B, fig. 9, C (fig. 6, B, fig. 7, fig. 8, C, fig. 8, A, B et D = *Cnemidocarpa platybranchia* Millar, 1955).
Bathystyeloides enderbyanus Monniot C. et F. Monniot, 1973 : 433.

Noratlante, E 8 : 5 spécimens de 2 à 10 mm ; E 14 : 1 spécimen de 5 mm.

Walda, DS 21 : 3 spécimens de 4,5 à 9 mm ; CY 20 : 1 spécimen de 19 × 13 × 8 mm ; DS 23 : 1 spécimen de 2 mm ; DS 31 : 3 spécimens de 1,5 5 et 6 mm.

Polygas A, DS 20 : 6 spécimens de 1,5 à 7 mm ; DS 21 : 3 spécimens de 5 à 10 mm ; CV 13 : 3 spécimens de 4 à 6 mm ; CV 14 : 5 spécimens de 2 à 6,5 mm ; DS 22 : 4 spécimens de 2 à 3 mm ; DS 23 : 5 spécimens de 3 à 5,5 mm ; DS 28 : 2 spécimens de 8 mm.

Lames nos S1-453 à S1-466 et S1-590 à S1-593.

Les nombreux exemplaires, certains de grande taille, nous ont conduit à réétudier cette espèce, et en particulier sa variabilité. Dans un travail précédent (1970), nous avions décrit la variabilité de la gonade et de la branchie. Par suite de la présence d'un spécimen à branchie monstrueuse, intermédiaire entre *Bathystyeloides enderbyanus* et *Cnemidocarpa platybranchia*, nous avions rassemblé les deux espèces. Après réexamen des échantillons conservés sur lames, nous pouvons rectifier comme suit ;

1965 — St. 81 « MM » — 34°41′N et 66°28′W — 5 042 m :
1 *Bathystyeloides enderbyanus* — Lames nos S1-187 et S1-188.
2 *Cnemidocarpa platybranchia* — Lames nos S1-182 à S1-186.
St. 83 « MM » — 34°46,5′N et 66°30′W — 5 000 m :
1 *B. enderbyanus* immature à branchie anormale — Lames nos S1-190 et S1-191.
St. 93 « MM » — 34°39′N et 66°26′W — 5 007 m :
1 *C. platybranchia* — Lames nos S1-189 et S1-192.
St. 99 « MM » — 34°43′N et 66°23,3′W — 4 977 m :
2 *B. enderbyanus* — Lames nos S1-174 et S1-175 ; S1-179 à S1-181.
2 *C. platybranchia* — Lames nos S1-176 à S1-178.
4 spécimens très jeunes ?

Les autres spécimens de *B. enderbyanus* cités par Monniot F., 1971, et Monniot C. et F. Monniot, 1973, appartiennent bien à cette espèce.

B. enderbyanus est une espèce assez variable mais qui possède un certain nombre de caractères stables qui permettent de l'identifier :

— La structure de la branchie est très constante bien que les stigmates transverses puissent être quelquefois recoupés ; le nombre de sinus longitudinaux varie avec la taille.

— Les tentacules (fig. 14, C) sont implantés sur la marge du velum buccal.

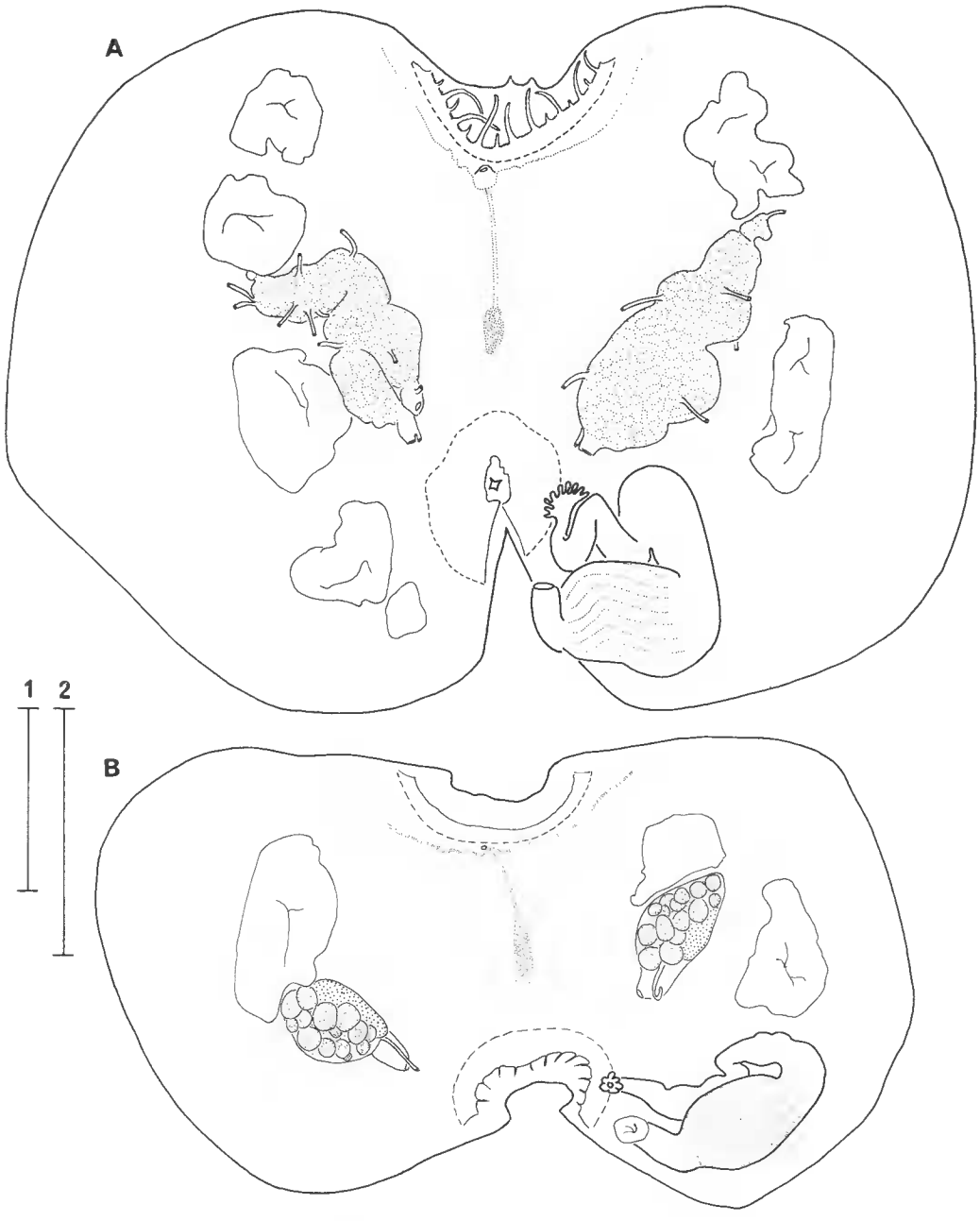

Fig. 13. — *Bathystyeloides enderbyanus* (Michaelsen, 1904) : A, grand exemplaire du golfe de Guinée ; B, exemplaire du golfe de Gascogne.
Échelles : 1 = 2 mm (B) ; 2 = 5 mm (B).

— Le ganglion nerveux est toujours très éloigné du tubercule vibratile (fig. 13) ; ce caractère est exceptionnel chez les Styelidae. Il n'en est fait mention nulle part dans les descriptions précédentes de cette espèce.

Par contre, la variabilité des gonades est considérable. Michaelsen, 1904, figure une gonade femelle sinueuse et des lobes testiculaires en petit nombre faisant hernie sur les côtés de l'ovaire. Millar, 1955, séparait *B. atlantica* de *B. enderbyanus* à cause d'un nombre plus élevé de lobes testiculaires. L'abondant matériel de la « Galathea » permit à Millar (1959) de faire tomber en synonymie les deux espèces et de signaler la variabilité de la gonade. Dans sa figure 9 (p. 198), cet auteur figure à gauche des expansions qui doivent représenter les ouvertures indépendantes des spermiductes que nous avons observées chez le spécimen de Walda, CY 20 (fig. 13, A et fig. 14, A).

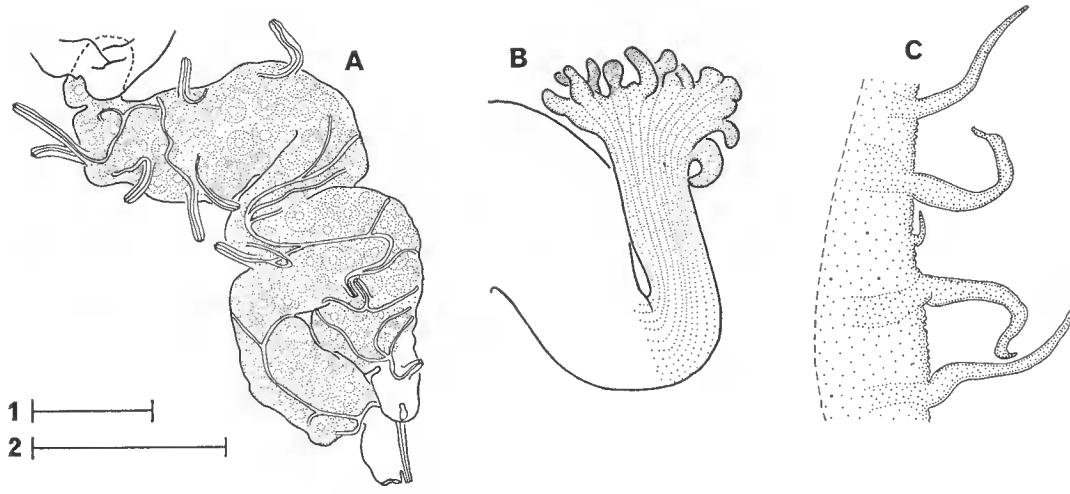

Fig. 14. — *Bathystyeloides enderbyanus* (Michaelsen, 1904). Grand exemplaire du golfe de Guinée : A, détail des gonades droites ; B, anus ; C, velum buccal et tentacules.
Échelles : 1 = 0,5 mm (B, C) ; 2 = 2 mm (A).

Dans les exemplaires que nous avons examinés, les gonades vont du type *Polycarpa* à ovaire court et petit nombre de lobes testiculaires (fig. 13, B) à des formes complexes allongées, à nombreux lobes et à ouvertures indépendantes des canaux spermatiques (fig. 14, A).

L'exemplaire de Walda, CY 20, et l'un des exemplaires de Walda, DS 21, stations situées côte à côte, possèdent deux gonades à droite et une seule gonade à gauche. Un exemplaire de Walda, DS 21, a des gonades droites nettement séparées et sans ouvertures supplémentaires des canaux spermatiques ; par contre, la gonade gauche possède deux spermiductes.

B. enderbyanus paraît une espèce très largement répandue, mais à taux de variabilité élevé.

Bathystyeloides laubieri n. sp. [1]
(Fig. 15)

Noratlante, E 2 : 1 spécimen de 2 mm.
Polygas A, DS 20 : 1 spécimen de 2 mm ; DS 21 : 1 spécimen de 2,5 mm ; CV 14 : 1 spécimen de 2 mm ; DS 22 : 11 spécimens de 1,5 à 2 mm.
Lames nos S1-467 à S1-479.

Les exemplaires de cette espèce ont exactement le même habitus que *Polycarpa pseudoalbatrossi*. Le corps est sphérique. Les deux siphons, non saillants, sont très écartés l'un de l'autre. La tunique est couverte de foraminifères et de vase. Elle porte sur la face ventrale quelques gros rhizoïdes rapidement ramifiés et quelques rhizoïdes plus fins. La longueur des rhizoïdes fins peut atteindre le double du diamètre du corps.

La tunique est assez résistante, épaisse et constituée de plusieurs couches. Le manteau est tout à fait opaque et ne laisse rien voir par transparence. L'espace situé entre la tunique et le manteau (après fixation) est envahi de granules jaunes et bruns.

La musculature n'est pas nettement visible, elle est noyée dans le manteau très épais.

Les tentacules coronaux sont courts, triangulaires et d'un seul ordre. On en compte 16 à 32. Leur base est très large. Ils ressemblent plutôt à un velum qui serait découpé en languettes.

Le sillon péricoronal (fig. 15, A, B) est rectiligne, sans caractères particuliers. Le tubercule vibratile est petit, en bouton.

La branchie ne comprend que des protostigmates, jusqu'à 15. Exceptionnellement, chez l'un des exemplaires et pour une partie de la branchie seulement, quelques protostigmates étaient découpés et transformés en stigmates droits (fig. 15, C). Il existe deux sinus longitudinaux à droite et un seul à gauche.

Le raphé (fig. 15, C) est très élevé sur toute sa longueur. Sa marge est lisse.

Le tube digestif (fig. 15, A et B) décrit une boucle assez fermée, située très ventralement, presque entièrement sous la branchie. L'œsophage est large, courbé en **U**. L'estomac n'a pas une forme bien définie ; il est arrondi, formé de 4 ou 5 gros plis. L'intestin isodiamétrique décrit une boucle fermée. L'anus lobé s'ouvre presque dans le siphon cloacal. Il n'y a pas de cæcum sur l'estomac.

Les gonades, une de chaque côté, ont une forme de polycarpe plus ou moins allongé (fig. 15, A, B). L'oviducte et le spermiducte sont bien visibles et débouchent à peu près au même niveau.

Il n'y a pas d'endocarpes sur la face interne du manteau, mais seulement quelques accumulations cellulaires dispersées.

Il existe un rang de tentacules cloacaux longs et fins, bien individualisés.

Bathystyeloides laubieri peut être placée dans les Styelidae par la forme et la disposition des gonades, par la texture du manteau, mais surtout par la présence d'un estomac marqué de plis sans diverticule hépatique.

1. Cette espèce est dédiée à Lucien Laubier, Directeur scientifique du Centre Océanologique de Bretagne, Chef de la mission qui a récolté cette espèce.

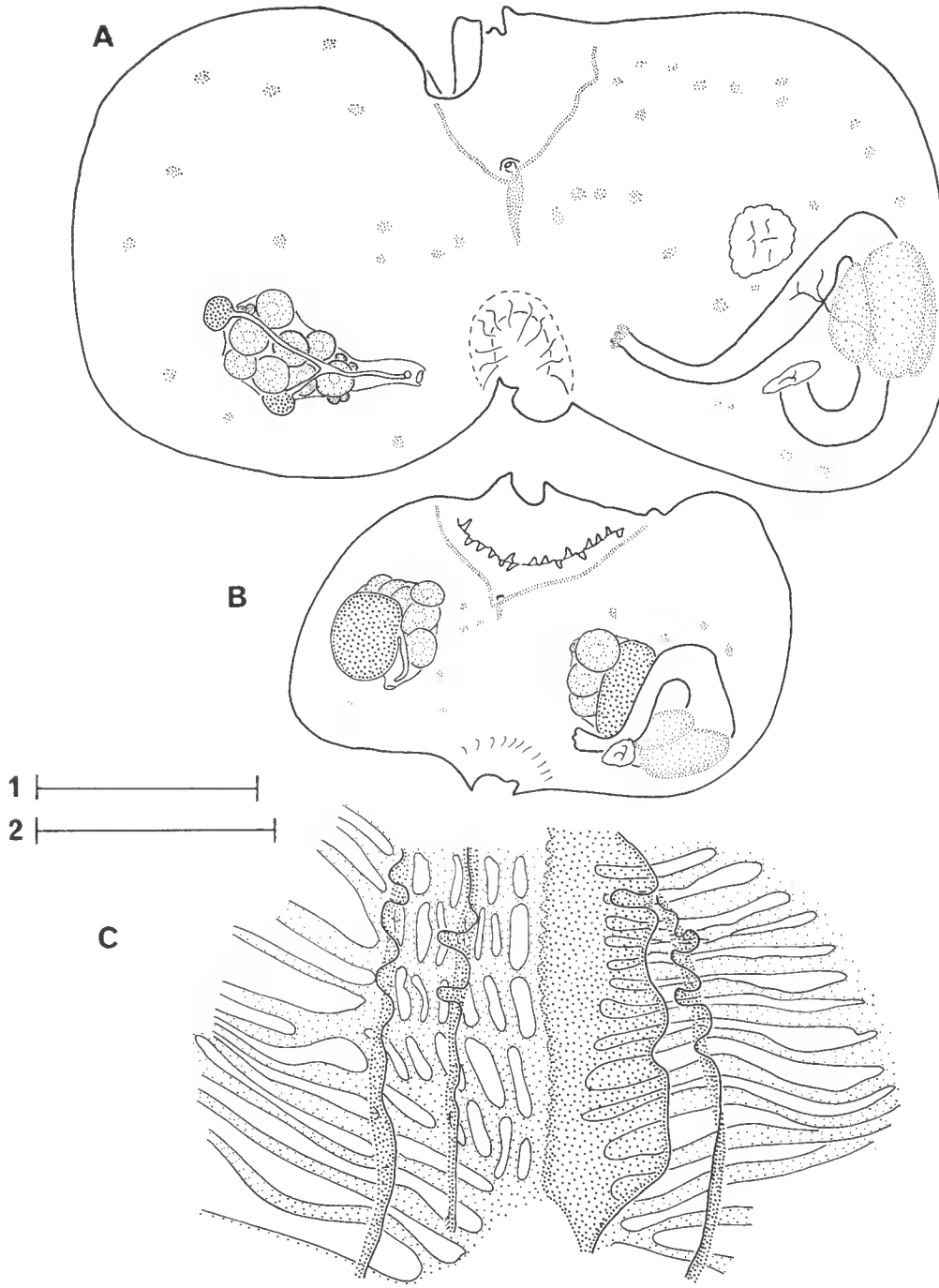

Fig. 15. — *Bathystyeloides laubieri* n. sp. : A, exemplaire dont la gonade gauche n'est pas développée et remplacée par un endocarpe ; B, exemplaire normal ; C, branchie.
Échelles : 1 = 0,5 mm (C) ; 2 = 1 mm (A, B).

Cette nouvelle espèce, la deuxième du genre, se différencie de *B. enderbyanus* par le nombre beaucoup plus faible de sinus longitudinaux dans la branchie et l'absence d'endocarpes. Elle appartient au genre *Bathystyeloides* par sa branchie constituée de protostigmates et ses gonades.

L'espèce semble commune. Il faut remarquer que la taille des individus adultes est très constante.

Bathyoncus herdmani ? Michaelsen, 1904

Noratlante, B 17 : 1 spécimen en très mauvais état de 8 mm.
Polygas A, DS 20 : 1 spécimen de 3 mm (pédoncule de 1,5 mm).

Ce n'est que grâce à l'allure externe et la structure très particulière de la branchie que nous avons pu identifier ces spécimens. C'est la seconde fois que ce genre est signalé de l'Atlantique.

Famille des Pyuridae

Bathypyura celata Monniot C. et F. Monniot, 1973

Polygas A, DS 20 : 7 spécimens de 1 à 2 mm ; DS 21 : 1 spécimen de 2 × 1,5 mm ; CV 14 : 1 spécimen de 2,5 × 1,5 mm ; DS 22 : 2 spécimens de 2 et 2,5 mm.
Lames n^os S2-267 à S2-271.

Ces nouveaux exemplaires sont un peu plus grands que ceux qui ont servi à définir l'espèce. Tous les caractères de l'espèce sont confirmés.

L'aire de répartition de l'espèce est nettement étendue vers l'est car elle n'avait été trouvée qu'à l'ouest des Açores.

Boltenia pilosa (Millar, 1955)
(Fig. 12 et 16)

Hemistyela pilosa Millar, 1955 : 231, fig. 6.
Noratlante, B 17 : 1 spécimen de 9,5 mm de diamètre.
Lames n^os S2-272 à S2-275.

L'animal ressemble tout à fait à un *Bathystyeloides enderbyanus*. La tunique est épaisse, couverte de rhizoïdes sur sa moitié ventrale tandis que la moitié dorsale est nue. La limite entre les deux parties est très nette. Les siphons sont très écartés, non saillants. Les rhizoïdes portent de nombreux foraminifères.

La tunique est épaisse, constituée de plusieurs couches. Au contact du manteau, elle contient de petits corpuscules membraneux en disques, blancs, qui ressemblent tout à fait à des pseudospicules de *Cystodytes*. La conservation au formol n'a pas permis une étude précise de ces organites.

La tunique interne des siphons est couverte de spinules disposés en rangées longitudinales.

L'animal était contracté dans sa tunique et une partie du manteau avait été déchirée. La musculature est très puissante. Elle est constituée de deux séries de muscles radiaires autour des siphons. Ces muscles sont courts et minces. Les sphincters siphonaux sont très épais. Ils se prolongent par deux bandes de muscles transverses, l'une dorsale, l'autre ventrale, très puissantes, qui réunissent les deux siphons. Ces deux bandes sont complétées par un champ musculaire transverse sous chaque gonade. Les fibres qui composent ces champs sont courtes ; elles se réunissent en bandes épaisses plus larges que la distance qui les séparent.

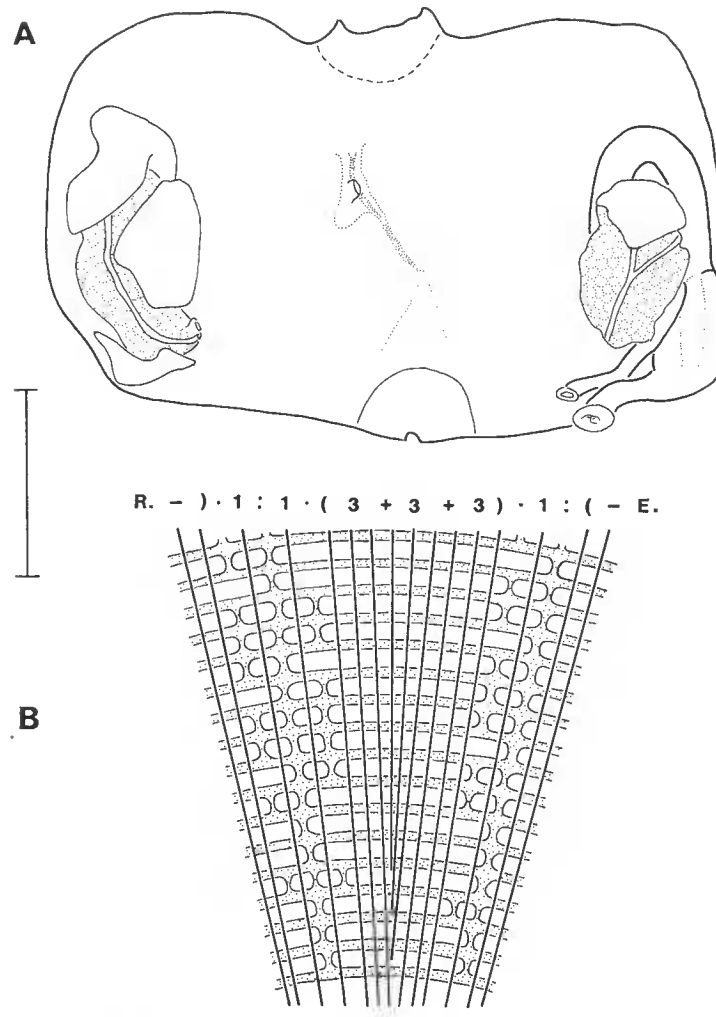

Fig. 16. — *Boltenia pilosa* (Millar, 1955) : A, individu ouvert, branchie enlevée ; B, schéma d'un pli branchial.
Échelle = 3 mm (A).

Les tentacules sont simples, longs et très serrés ; ils paraissent être au nombre d'une cinquantaine environ, disposés en 2 ou 3 ordres irréguliers. Le sillon péricoronal n'a pu être correctement observé. Il forme une indentation très profonde au fond de laquelle se trouve le tubercule vibratile. Le ganglion nerveux est très long (fig. 16, A) et émet vers l'arrière deux gros nerfs divergents. Le raphé est constitué de languettes triangulaires assez pointues, insérées transversalement sur une base imperforée entre les deux lames de la branchie. Les papilles sont moins nombreuses que les sinus transverses. La branchie était trop contractée pour être figurée. Sa structure est du même type que celle des espèces littorales du genre *Boltenia* mais avec des différences caractéristiques.

Elle est composée de cinq plis de chaque côté. La formule branchiale peut se résumer ainsi (fig. 16, B) :

D.R. (4 + 2 + 1). 1 : (3 + 4 + 3) : 1. 1. (4 + 5 + 3). 1. 1 : 1. (3 + 4 + 6). 1 : 1. (2 + 3 + 1) ? E
G.R. (11) ? 1.1.0 : (10 ?) : 1. (5 + 2 + 3) : 1 : (4 + 3 + 3) : 2 ? E

Les groupes de chiffres entre parenthèses représentent les plis. Le premier chiffre dans la parenthèse à partir de la gauche représente le nombre de sinus dorsaux, le second chiffre le nombre des sinus axiaux incomplets dans la partie postérieure (c'est toujours le sinus le plus dorsal qui est le plus court, la longueur augmentant régulièrement du côté ventral), le troisième le nombre de sinus ventraux complets. Les chiffres situés entre les plis représentent le nombre de sinus sur les parties plates de la branchie.

A de très rares exceptions près, les stigmates transverses ne sont pas interrompus sous les plis. Ils le sont par contre toujours entre les plis au niveau indiqué par les (:) sur la formule. Des interruptions supplémentaires, surtout visibles dans la partie supérieure de la branchie, peuvent se produire aux emplacements marqués par un (.).

Dans la partie la plus postérieure de la branchie, la structure est beaucoup plus irrégulière, et les stigmates transverses peuvent recouper plusieurs plis.

Le tube digestif (fig. 16, A) est très ventral et forme une boucle fermée. L'œsophage moyen débouche dans un estomac élargi mais irrégulier. La glande hépatique est représentée par quelques plis peu nets. L'intestin est irrégulier et l'anus est lisse.

Les gonades (fig. 16, A) sont massives. La gauche est à cheval sur l'intestin et croise la boucle intestinale. Elles sont toutes deux constituées d'un ovaire en boudin. Les lobes mâles, très peu développés dans cet exemplaire, sont situés latéralement et sur la face externe. Les deux gonades, comme c'est souvent le cas chez les Pyuridae, sont emballées dans des endocarpes polygonaux. Le spermiducte passe sur l'ovaire et se termine au voisinage de l'oviducte par une papille courte dirigée vers le siphon cloacal.

Par son habitus, sa musculature et ses gonades, ce spécimen paraissait très proche de *Hemistyela pilosa* Millar, 1955, trouvée dans le golfe de Guinée (01°03'N et 18°40'W, 5 250-5 300 m). Cette espèce avait été classée avec doute par Millar dans les Styelidae où elle formait le type d'un nouveau genre. Les caractères de Styelidae retenus étaient les tentacules simples, la présence de quatre plis branchiaux et la gonade de type polycarpe.

Aucun de ces caractères n'est exclusif des Styelidae.

Grâce à l'obligeance du Muséum de Göteborg, nous avons pu réexaminer les deux

exemplaires-types de MILLAR et confirmer ainsi l'identité de notre spécimen avec eux. Il n'a malheureusement pas été possible de compter les plis branchiaux des exemplaires-types.

Bolteniopsis sessilis Monniot C. et F. Monniot, 1970
(Fig. 17)

Noratlante, E 1 : 2 spécimens de 1,5 à 2 mm ; E 3 : 4 spécimens de 3 à 4 mm ; B 4 : 8 spécimens de 3 à 3,5 mm ; E 4 : 3 spécimens de 1,5 à 2 mm ; E 6 : 6 spécimens de 2 à 3 mm.
Lames n^os S2-276 à S2-285.

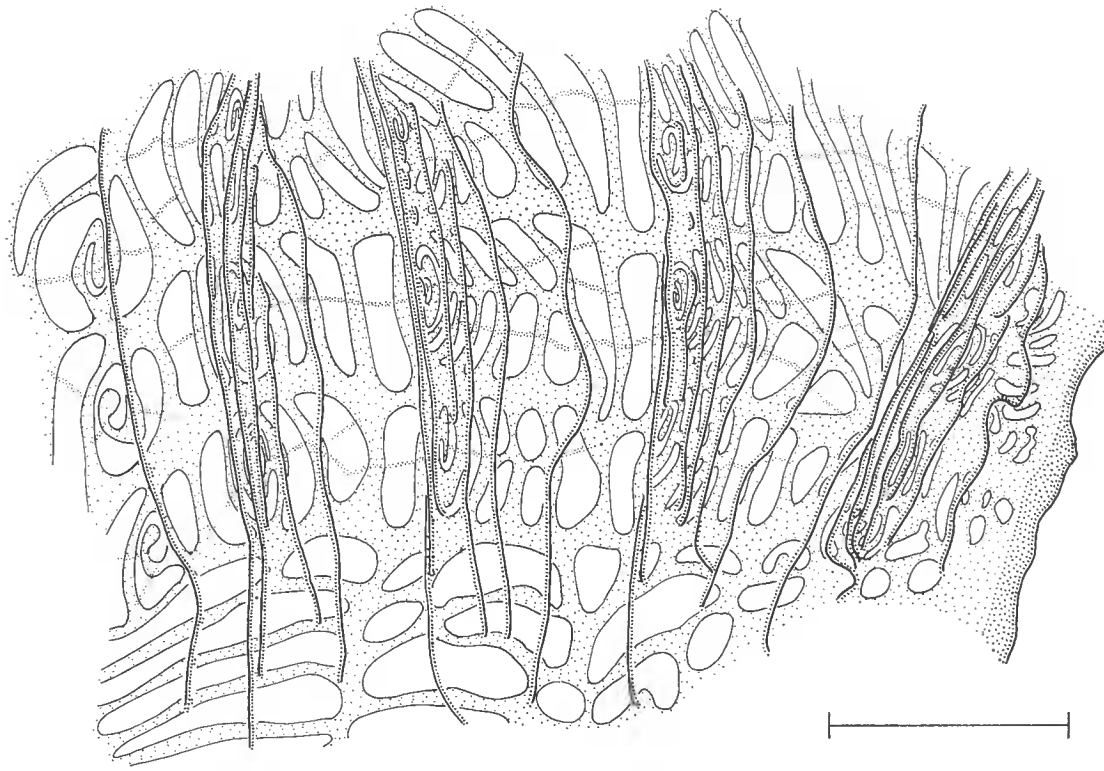

FIG. 17. — *Bolteniopsis sessilis* Monniot C. et F. Monniot, 1970. Branchie droite.
Échelle = 0,5 mm.

L'un des exemplaires possédait une branchie particulièrement bien étendue qui permet de définir avec précision sa structure (fig. 17).

La branchie est bien composée des 6 plis fondamentaux des Pyuridae. Dans cet exemplaire, les plis n°s 1, 3, 4 et 5 sont bien fermés et les spirales axiales sont nettes. Le pli n° 6 est réduit à un seul sinus surmontant une spirale. Par contre, le pli n° 2, lui aussi réduit à un seul sinus, ne recouvre plus de spirale que dans la partie tout à fait postérieure de la branchie.

L'espèce semble maintenant présente dans tout l'Atlantique Nord.

Culeolus suhmi Herdman, 1881

Culeolus suhmi Herdman, 1880-81 : 86.
Culeolus suhmi Monniot C. et F. Monniot, 1973 : 453.
Pour la synonymie, voir Monniot C. et F. Monniot, 1973.

Noratlante, B 4 : 3 exemplaires ; B 18 : 1 exemplaire.
Polygas A, CV 14 : 2 exemplaires ; CV 15 : 2 exemplaires ; DS 22 : très nombreux débris de pédoncules.

Tous les exemplaires récoltés étaient de taille moyenne.

Au cours du tri des résidus de tamis de la DS 22, nous avons trouvé de nombreux axes brisés de pédoncules de *Culeolus*. Ces structures difficilement dégradables semblent pouvoir se fossiliser sur la plaine abyssale. L'abondance de ces vestiges prouve que des populations importantes de *Culeolus* vivent ou ont vécu dans cette zone.

Culeolus sp.
(Fig. 12)

Polygas A, DS 20 : 1 spécimen immature de 5 mm y compris le pédoncule.
Lame n° S2-266.

Cet exemplaire n'a pas du tout l'allure des très jeunes *C. suhmi* que nous avons pu observer au cours de la campagne Biaçores. Malheureusement, l'état de la branchie est très mauvais. Il est probable que, à l'état adulte, cette espèce possède deux gonades de chaque côté dans une disposition analogue à celle décrite chez *C. suhmi* ; des sacs à allure d'endocarpes étaient présents sur le manteau.

Famille des Molgulidae

Au cours de ces campagnes, deux espèces d'un genre nouveau de Molgulidae ont été trouvées. Ces deux espèces possèdent les branchies les plus simplifiées connues chez les Stolidobranches : quelques protostigmates non recoupés par des sinus longitudinaux. C'est la présence d'un rein qui a permis de rattacher ces espèces à la famille des Molgulidae.

Minipera pedunculata n. g., n. sp.
(Fig. 18)

Polygas A, DS 21 : 1 exemplaire.

Le seul individu se présente sous la forme d'une sphère de 620 μ de diamètre, portée par un pédoncule de même longueur. Le pédoncule prend naissance sur la face ventrale,

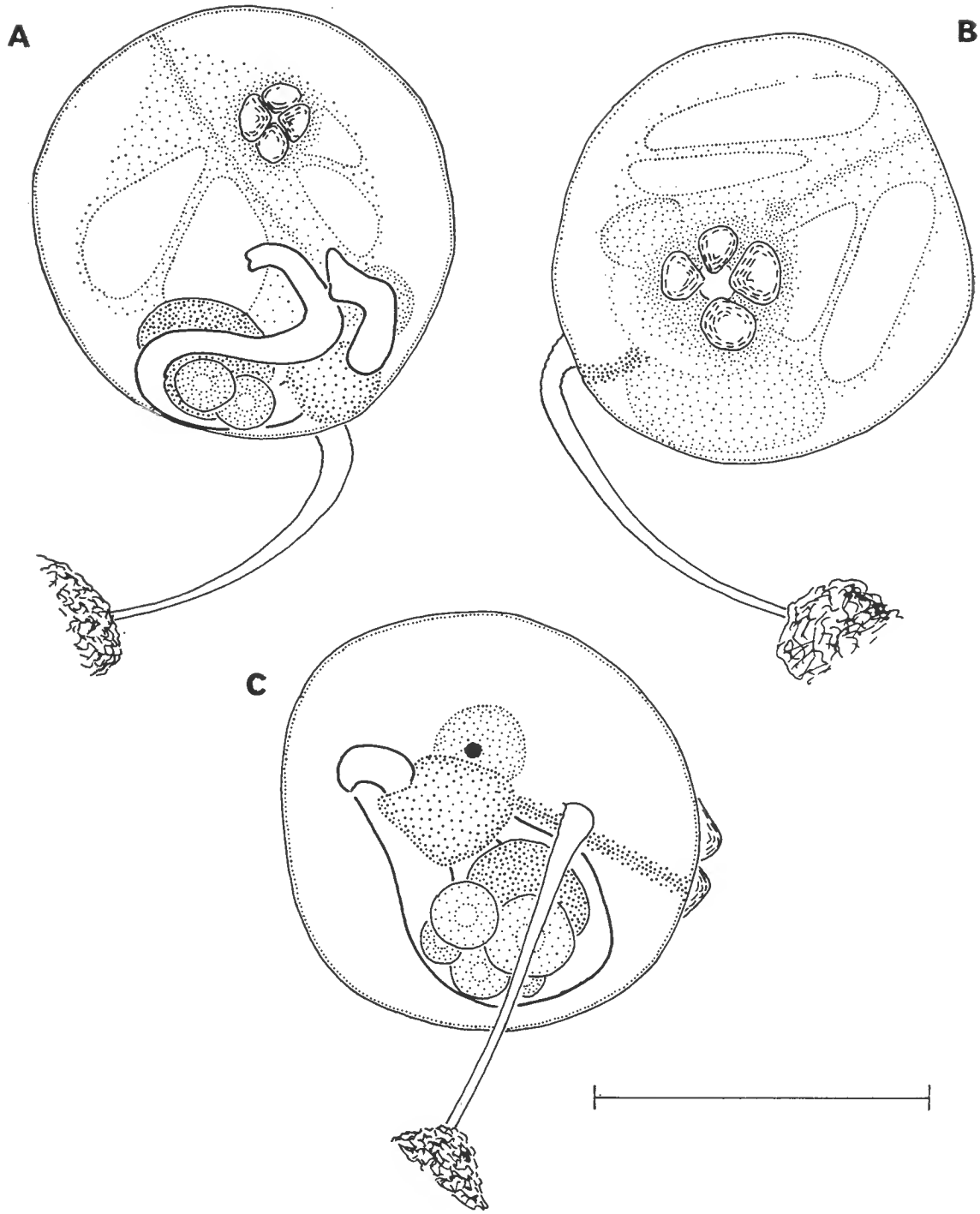

Fig. 18. — *Minipera pedunculata* n. sp. : A, individu entier vu par l'arrière de la face dorsale ; B, vu par la face orale ; C, vu par la face postérieure.
Échelle = 0,5 mm.

un peu plus près du siphon buccal que du siphon cloacal. Près de son point d'insertion il a un diamètre de 30 μ, à sa base celui-ci est réduit à 15 μ. Il est nu et transparent.

Les deux siphons sont quadrilobés et marqués de quatre papilles obtuses saillantes. Autour des siphons, la tunique un peu épaissie est légèrement opaque. Sur tout le reste du corps, elle est mince et parfaitement transparente.

La musculature faible est composée de longues fibres radiaires partant des siphons.

Les tentacules (8 de deux ordres ?) sont simples et courts. Le sillon péricoronal n'est pas ondulé, le tubercule vibratile est simple.

La branchie (fig. 18, A et B) est constituée de deux lames plates formant un angle dièdre. Les lames branchiales se raccordent vers l'avant au sillon péricoronal, vers l'arrière à la masse viscérale, mais s'insèrent très loin de l'endostyle sur la face ventrale. Chaque lame est perforée de deux grands protostigmates. Il n'existe ni sinus longitudinaux ni papilles sur le sinus transverse.

Le raphé (fig. 18, A et B) semble constitué exclusivement d'un épaississement non lamellaire de la paroi dorsale de la branchie. Cet épaississement n'est d'ailleurs pas parfaitement axial ; il est décalé légèrement vers la gauche.

La masse viscérale est condensée à la partie ventrale gauche du corps.

Le tube digestif (fig. 18, A et C) forme une boucle fermée. Il débute par un œsophage courbé qui débouche dans l'estomac glandulaire pyriforme. Nous n'avons pas observé de diverticules hépatiques. L'intestin isodiamétrique forme une boucle qui enserre la gonade. L'anus, dirigé vers la gauche, possède quatre lobes ou plutôt quatre massifs cellulaires.

La gonade est constituée (fig. 18, A et C) de quelques ovules externes (5) à différents stades de maturation. La taille du plus gros (130 μ) est tout à fait normale pour une Molgulidae [1]. La partie mâle est constituée d'un vaste acinus interne contenant des spermatozoïdes. Les canaux génitaux n'ont pas été observés.

Le rein (fig. 18, C) sphérique, contenant un granule, est collé à la face droite de l'estomac.

Minipera papillosa n. sp.
(Fig. 19 et 20)

Noratlante, E 3 : 3 spécimens de 1 à 2 mm ; B 4 : 7 spécimens de 0,8 à 2 mm ; E 4 : 1 spécimen de 1 mm ; B 5 : 1 spécimen de 1,5 mm ; B 8 : 1 spécimen de 1 mm ; B 17 : 1 spécimen de 0,8 mm.

Walda, DS 31 : 1 spécimen de 1,5 mm.

Polygas A, DS 20 : 9 spécimens de 1 à 2 mm ; SD 21 : 3 spécimens de 2 mm ; CV 14 : 1 spécimen de 1,5 mm ; DS 22 : 5 spécimens de 2 à 2,5 mm ; DS 23 : 1 spécimen de 2 mm.

Nord-est des îles Hawaii : 3 spécimens [2] de 1,5 à 2 mm.

Lames n^os S3-222 à S3-228.

1. La taille des œufs donnée par Grave, 1926, pour des Molgules littorales varie de 110 μ pour les espèces ovipares à 210 μ pour des espèces vivipares.

2. Le Dr Robert R. Hessler, Scripps Institution of Oceanography, nous a récemment communiqué trois exemplaires appartenant à cette nouvelle espèce, récoltés dans le Pacifique Nord. Les exemplaires ont été récoltés par le R.V. « Argo » au cours de la campagne Climax II (S10 Cruise 117-6) du 12 août au 12 septembre 1969. Les engins utilisés étaient des USNEL Box Corer de 0,25 m². Les individus proviennent des points suivants :

St. 14 — 28°29′9N et 155°29′5W — 5 615 m.

St. 15 — 28°29′6N et 155°29′7W — 5 660 m.

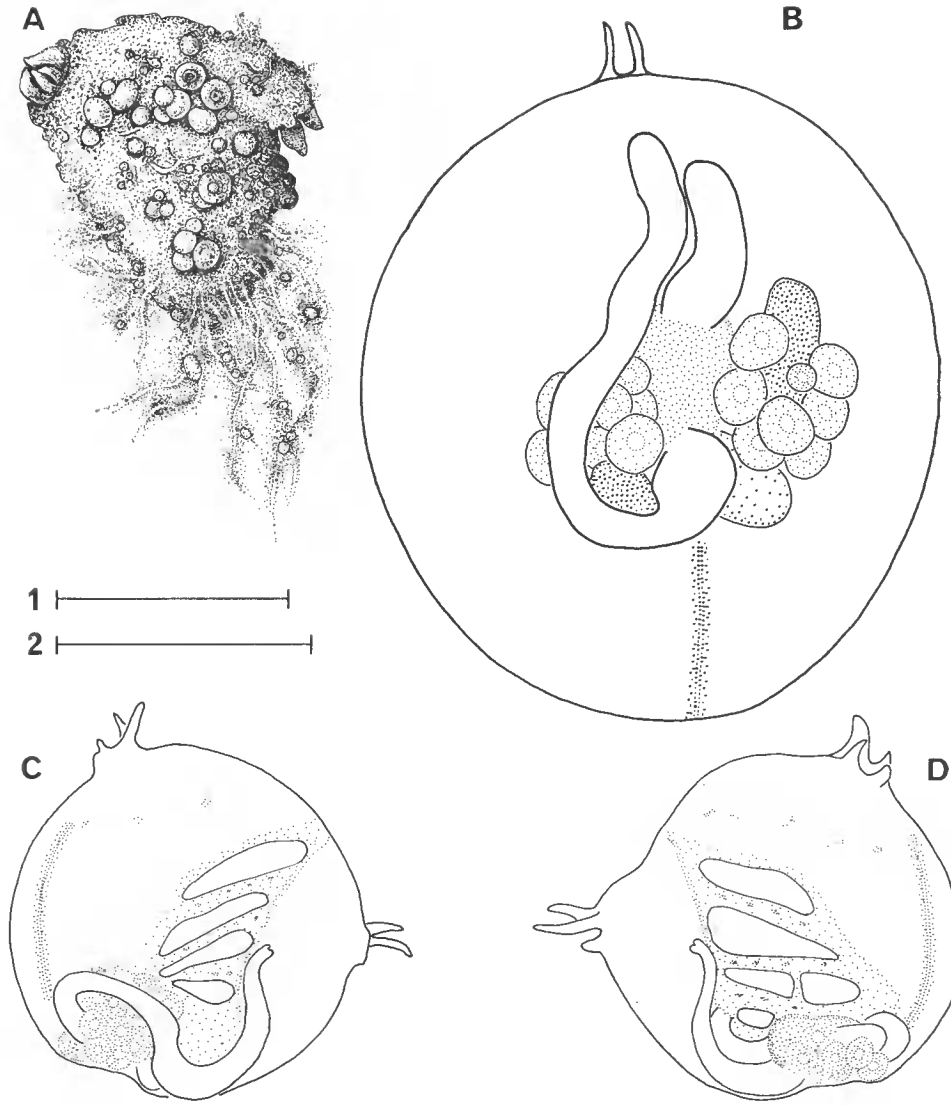

Fig. 19. — *Minipera papillosa* n. sp. : A, habitus ; B, individu vu par la face ventrale ; C, face gauche ; D, face droite.
Échelles : 1 = 0,5 mm (B) ; 2 = 2 mm (A) ; 2 = 1 mm (C, D).

Dépouillé de sa tunique, l'animal apparaît transparent, et il est possible de distinguer toute l'anatomie interne. La musculature est faible et constituée de longues fibres radiaires.

Les tentacules sont irréguliers, de 6 à 9 de taille variable et insérés sur un court velum (fig. 20). Le sillon péricoronal est ondulé. Le tubercule vibratile, petit, est situé au fond

d'une profonde indentation. Le raphé est variable. En général, il est constitué d'une rangée de papilles mais dans un de nos exemplaires, il était constitué d'un épaississement continu sans papilles.

La branchie est formée de deux lames plates formant un dièdre dorsal qui s'insère très loin de l'endostyle. Ces deux lames se recourbent dans la partie postérieure, si bien qu'il n'est pas possible de compter toutes les perforations sans ouvrir l'animal (fig. 19, C, D). La lame droite est perforée par 7 protostigmates allongés. La gauche possède 8 perforations. La troisième perforation peut être divisée en deux (fig. 20) ; ceci a été observé sur deux exemplaires. Les sinus transverses sont surmontés de papilles simples en forme de crosse à concavité postérieure. Ces papilles se trouvent aussi en avant du premier protostigmate, entre celui-ci et le sillon péricoronal. En général, il y en a quatre par sinus (fig. 20). Ces papilles, visibles de l'extérieur après coloration (fig. 19, C et D), ne se réunissent jamais deux à deux pour former des ébauches de sinus longitudinaux.

Le tube digestif et les gonades sont concentrés sur la face ventrale (fig. 19, B). L'œsophage est long et courbé ; l'estomac, sans ornementations, est situé dans un plan un peu

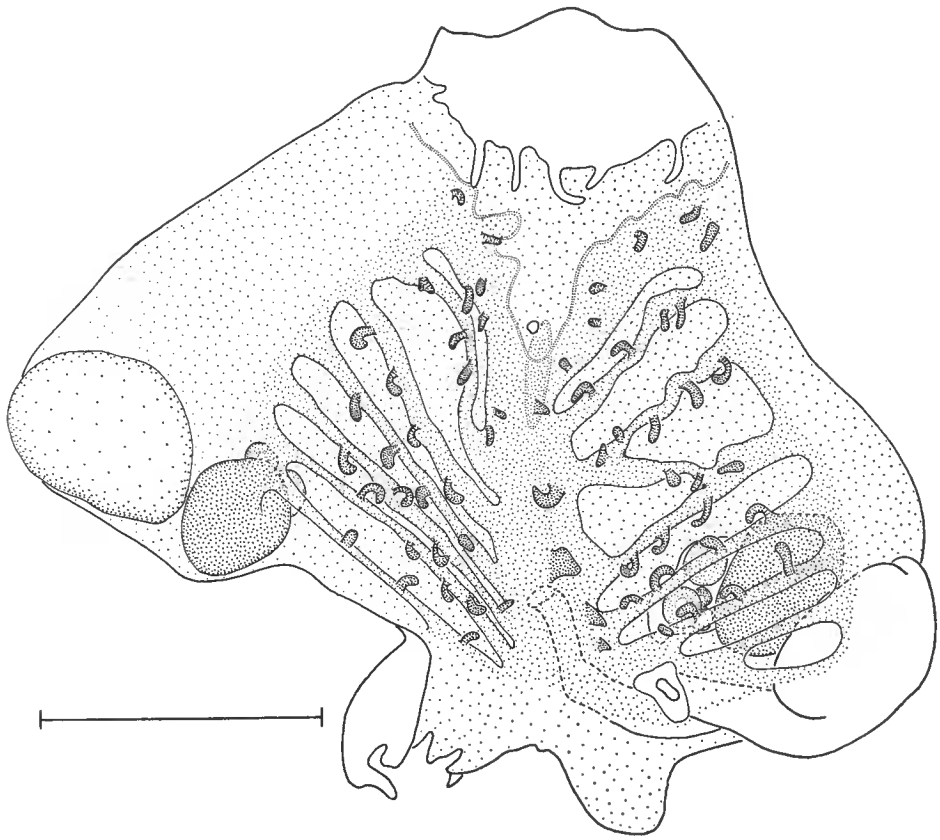

Fig. 20. — *Minipera papillosa* n. sp. Exemplaire ouvert par la face ventrale. Échelle = 0,5 mm.

plus interne que l'œsophage et le début de l'intestin (fig. 19, C et D). L'intestin décrit une boucle qui inclut une partie de la gonade gauche. L'anus est bordé de 4 massifs cellulaires plus saillants.

Il y a une gonade de chaque côté. Il est difficile de préciser la position de la gonade gauche qui, en vue externe (fig. 19, C), paraît placée en partie dans la boucle intestinale, mais semble extérieure à celle-ci après dissection (fig. 20). En réalité, elle est fixée au manteau en dehors de la boucle intestinale, mais sa partie libre pénètre dans la boucle.

La gonade droite est appliquée contre l'estomac. Les ovocytes sont externes, le testicule interne. L'oviducte court est dirigé vers le siphon cloacal. Nous n'avons pu mettre en évidence le spermiducte, le testicule était toujours formé d'un seul lobe.

Le rein volumineux, contenant un gros granule, est situé sur la face droite du manteau au niveau de la partie pylorique de l'intestin. Le granule occupe presque tout le volume du rein. Il est constitué de couches concentriques alternativement brunes et blanches (dans le formol). Cette concrétion est très friable.

Minipera papillosa semble avoir une répartition mondiale en zone abyssale. Sa très petite taille ne permet pourtant pas de la récolter facilement.

Le genre *Minipera* se rapproche du genre *Protomolgula* Monniot F., 1971, par la structure des perforations branchiales, mais représente une étape supplémentaire dans la simplification structurale par disparition des sinus longitudinaux. La disparition des sinus doit être, chez *M. papillosa*, considérée comme un phénomène de régression. La persistance des papilles entre le sillon péricoronal et le premier protostigmate en apporte la preuve. Au cours du développement des sinus longitudinaux chez les Ascidies littorales, le sinus vient se souder à la lame fondamentale en avant du premier rang de stigmates sans apparition préalable d'une papille. La simplification, plus poussée encore chez *M. pedunculata*, représente presque le stade ultime de la réduction possible de la branchie d'une Ascidie. La branchie de l'adulte de *M. pedunculata* est au même stade de développement que celle des larves prêtes à se métamorphoser des Molgulidae littorales.

Le tube digestif et les gonades des deux *Minipera* sont de structure analogue ; il n'en est pas de même pour *Protomolgula bythia* qui possède une seule gonade située très haut sur la face droite et dont les parties mâle et femelle ne sont pas superposées. Il est probable que malgré les analogies branchiales *M. papillosa* et *P. bythia* sont très éloignées l'une de l'autre. Il est curieux de remarquer que les deux espèces ont sept paires de protostigmates.

Diagnose du genre *Minipera* :

— perforations branchiales transverses pouvant être divisées,
— pas de sinus longitudinaux,
— présence d'un organe rénal sur la face droite du corps.

? **Pareugyrioides galatheae** (Millar, 1959)
(Fig. 21)

Molgula galatheae Millar, 1959 : 202, fig. 13.
Pareugyrioides galatheae Kott, 1969 : 161, fig. 226-227.

Pareugyrioides galatheae Kott, 1971 : 74, fig. 73-74.

Polygas A, DS 21 : 1 spécimen de 5 mm.
Lames n^os S3-229 et S3-230.

L'échantillon, couvert de foraminifères et de rhizoïdes, était mou et sans forme bien définie. Le siphon cloacal est marqué de deux lobes digités. Les deux siphons sont bien séparés l'un de l'autre.

Le manteau est mince, la musculature peu puissante est formée de longues fibres radiaires partant de chaque siphon. Les tentacules sont insérés très haut dans le siphon buccal. Ils sont très grands, peu nombreux (6) et très ramifiés. Les ramifications de second ordre sont longues et peuvent se rediviser. Le sillon péricoronal rectiligne (fig. 21) forme un **V** très profond. Le tubercule vibratile est situé aux 3/5 de la distance intersiphonale. Le sillon péricoronal, lui, va jusqu'aux 3/4 de cette distance. Le raphé, lisse et court, est élevé.

Fig. 21. — *Pareugyrioides galatheae* ? (Millar, 1959). Exemplaire ouvert.
Échelle = 1 mm.

La branchie était en très mauvais état. Il ne semble y avoir que quatre sinus longitudinaux et cinq rangées longitudinales d'infundibula. La rangée la plus ventrale n'était pas recouverte par un sinus. Le nombre de tours de spire est réduit par rapport au type de l'espèce, 2 à 3 tours, mais les papilles caractéristiques sur les sinus parastigmatiques sont présentes dans toute la branchie.

La boucle intestinale (fig. 21) est située très ventralement. L'œsophage court débouche dans un estomac allongé marqué de quelques plis longitudinaux. L'intestin est irrégulier, l'anus est lisse.

Les gonades, une de chaque côté, sont bien développées. Elles se composent (fig. 21) d'un ovaire globuleux et d'un vaste testicule antérieur. L'oviducte est court, le spermiducte long est soudé à l'oviducte. Les deux canaux s'ouvrent en direction du siphon cloacal.

Le rein, qui n'a pu être figuré, est petit et collé au tube digestif sur la face droite.

Le siphon cloacal est garni d'un velum.

Nous discuterons plus loin des affinités de cette espèce.

Pareugyrioides sp.

Eugyra ou *Pareugyrioides* Monniot C. et F. Monniot, 1973 : 455.

Noratlante, E1 : 1 exemplaire de 3,5 mm de diamètre.
Lames n^os^ S3-231 et S3-232.

Le seul exemplaire, très endommagé, a un aspect d'Agnesiidae. Il possède une couronne de fins rhizoïdes, des siphons moyennement écartés, opaques, et une tunique très transparente.

La musculature est très particulière, sa disposition ressemble à celle des Phlébobranches abyssales. C'est la musculature intersiphonale qui est très développée au détriment de la musculature radiaire. La partie dorsale du corps est rendue opaque par les muscles alors que la partie ventrale en est totalement dépourvue. La limite est très nette. Les tentacules, une douzaine, sont très longs, les branches secondaires et de troisième ordre sont moins nombreuses que chez *P. galatheae* de Polygas A. Le sillon péricoronal est droit et ne présente pas de **V** prononcé. Le raphé est lisse.

La branchie compte cinq sinus de chaque côté et six rangées longitudinales d'infundibula, la plus ventrale n'étant pas recouverte par un sinus. Les stigmates décrivent 6 à 7 tours de spire. Les papilles sur les sinus parastigmatiques n'existent que sur la rangée la plus ventrale d'infundibula.

Le tube digestif avait éclaté. Il y a une gonade massive de chaque côté, la gauche remplissant toute la boucle intestinale. Le rein est collé à la gonade droite et contient des granules.

Le velum cloacal est peu élevé.

Nos connaissances sur les *Pareugyrioides* abyssales sont beaucoup trop fragmentaires à l'heure actuelle pour pouvoir définir des espèces. Nous avons rattaché l'exemplaire de Polygas A à l'espèce de Millar malgré la différence de taille, surtout à cause des analogies

Tableau II. — Comparaison entre *P. galatheae* et *P.* sp.

	Molgula galatheae Millar, 1959	*P. galatheae* Kott, 1969	*P. galatheae* Kott, 1971	*P. galatheae* (Polygas A)	*P.* sp. (Noratlante Biaçores)
Taille	2 cm	plus de 2 cm	1 à 2 cm	0,5 cm	0,35 cm
Revêtement externe	foraminifères	semi-transparent	foraminifères	foraminifères	nu
Musculature	radiaire	radiaire + bandes transverses	radiaire + fines bandes transverses	radiaire	fortes bandes transverses
Tentacules	8 + 8	6 à 8 + 6 à 8	8 + 24	6	12
Forme du sillon péricoronal	en V d'après la figure			en V très profond	circulaire
Nombre de sinus	5	5	5	4	5
Nombre de rangées longitudinales de stigmates		6		5	6
Nombre de tours de spires	5-6 (dessin)	15	20	2-3	5-7
Papilles sur les sinus parastigmatiques	sur toute la branchie	sur toute la branchie	sur toute la branchie	sur toute la branchie	seulement ventrales
Gonade gauche par rapport à la boucle intestinale	antérieure pouvant recouvrir un peu la boucle	antérieure	antérieure	antérieure	incluse
Longueur du spermiducte	long et lié à l'oviducte	court et indépendant	court et indépendant	long et lié	
Répartition	golfe de Guinée 2 550 à 5 160 m	Sud-Est Pacifique 4 731 m	SW îles Macquaries, îles Sandwich du Sud 1 973-4 273 m	golfe de Gascogne 4 000 m	Sud Groenland W Açores 2 100-2 456 m

du système musculaire. Par contre, l'exemplaire de Noratlante ne semble pas faire partie de la même espèce que l'exemplaire de Polygas A ; son état étant trop mauvais, il nous est impossible de le figurer. D'autres prélèvements seront nécessaires pour éclaircir cette question.

Molgula dextrocarpa nom. nov.

Molgula kiaeri non Hartmeyer, 1901 : Monniot C., 1969a : 251, fig. 40.
Molgula kiaeri Monniot C., 1969b : 183.
Molgula kiaeri Monniot C., 1970 : 1145.

Noratlante, B 4 : 1 spécimen.
Lames n^os^ S3-212 et S3-213.

Cette espèce a été trouvée pour la première fois en 1967 par 44°11'0 N et 08°41'3 W, par 520 m de fond. Cet exemplaire unique a été considéré par l'un de nous comme un exemplaire anormal, privé de gonade gauche, de *M. kiaeri*. Un second exemplaire, lui aussi dépourvu de gonade gauche, était trouvé l'année suivante dans les mêmes parages (Monniot C., 1970). Enfin, en 1970, une dizaine d'exemplaires étaient récoltés par la « Thalassa ». Il devenait donc impossible de confondre encore *M. dextrocarpa* avec *M. kiaeri*.

L'exemplaire de Noratlante trouvé à 4 166 m est identique à ceux de la zone bathyale du golfe de Gascogne. L'aire de répartition de cette espèce s'étend donc considérablement dans l'Atlantique Nord.

L'absence de gonade gauche chez cette espèce rend difficile son attribution générique. Par ses caractères somatiques, elle peut aussi bien appartenir au genre *Molgula* dont la gonade gauche est située à l'extérieur de la boucle intestinale qu'au genre *Molguloides* chez lequel cette gonade est située dans la boucle.

Nous discuterons des rapports de cette espèce avec les *Molguloides* après la description de l'espèce suivante.

Molguloides crenatum n. sp.

(Fig. 22)

Molguloides sp. Monniot C. et F. Monniot, 1973 : 456.

Noratlante, E 3 : 1 spécimen de 9 mm ; B 4 : 3 spécimens de 4,5 à 10 mm ; B 17 : 2 spécimens de 11 et 12 mm.
Lames n^os^ S3-212 à S3-221.

Les animaux sont très mous, leur forme à l'état vivant peut difficilement être imaginée puisque l'on trouve toujours le corps ramassé dans la partie ventrale de la tunique, très contracté. La tunique est mince, transparente sauf dans la région intersiphonale. Elle est couverte de rhizoïdes assez fins et courts. Les siphons très écartés, pratiquement opposés, sont bordés de lobes digitiformes très irréguliers. Ces lobes se multiplient également autour des siphons où ils forment des digitations irrégulières (fig. 22, D) ; leur nombre et leur aspect sont variables d'un individu à l'autre.

Le manteau est fin, peu transparent. Le bord des siphons est simplement ondulé.

La musculature est assez puissante. On compte environ 20 muscles longitudinaux

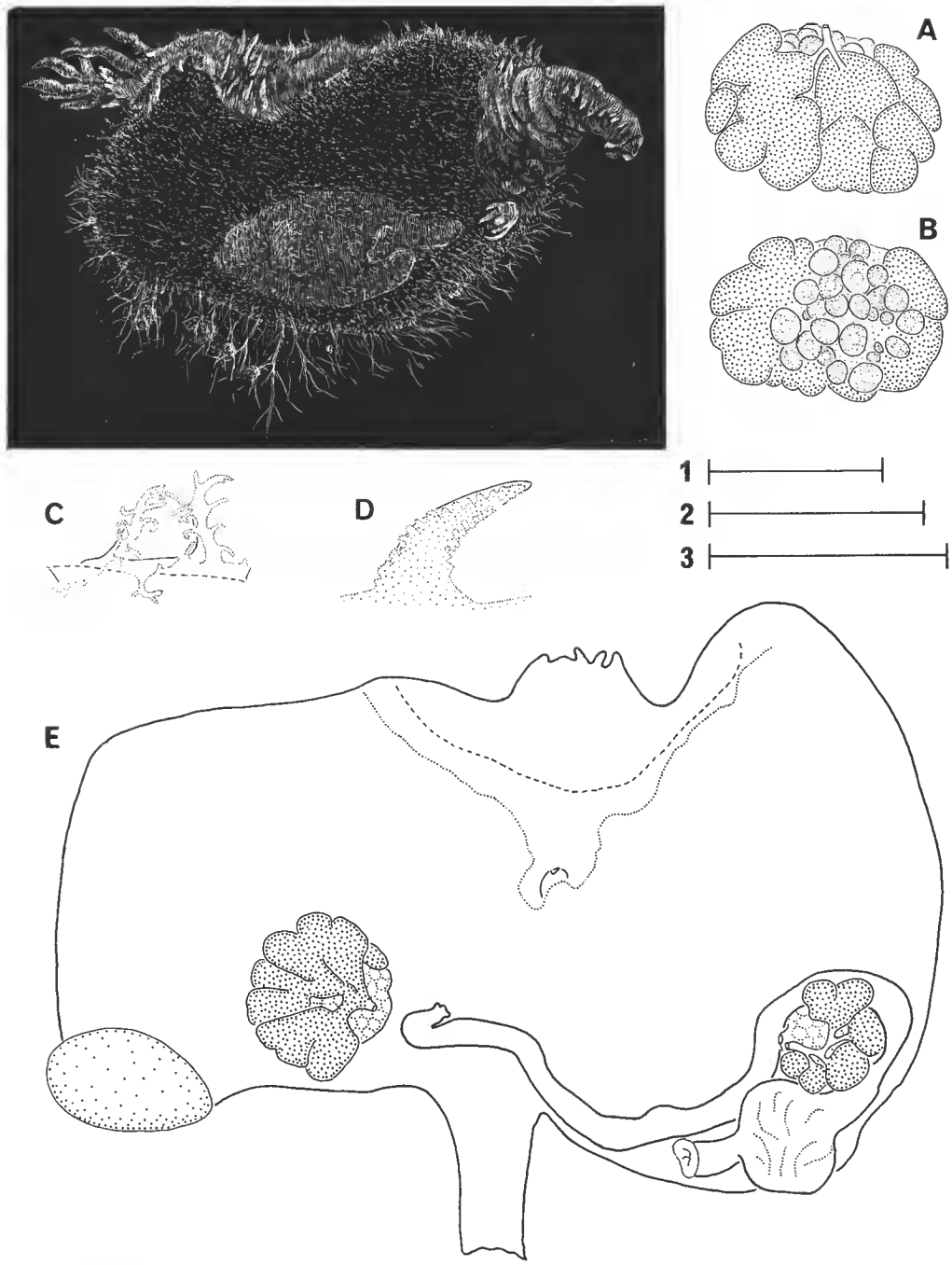

Fig. 22. — *Molguloides crenatum* n. sp. En haut à gauche, habitus ; A, face interne de la gonade droite ; B, face externe ; C, tentacules ; D, languette du raphé ; E, exemplaire ouvert.
Échelles : 1 = 3 mm (habitus) ; 2 = 1 mm (A, B, C) ; 2 = 0,5 mm (D) ; 3 = 2 mm (E).

au siphon buccal et une dizaine seulement au siphon cloacal. En outre, il existe des fibres transverses longues entre les siphons et une bande ventrale et postérieure de fibres courtes mais trapues.

Les tentacules, environ 16, de 3 ordres, sont disposés sur la crête d'un velum (fig. 22, C). Ils portent des ramifications simples. Entre eux, sur la crête du velum, on trouve des indentations simples. Le sillon péricoronal est irrégulier. Le tubercule vibratile, en forme de bouton, est situé au fond d'un **V** profond. Le ganglion nerveux allongé est placé à mi-distance entre les siphons. Le raphé est formé de languettes pointues (fig. 22, D) courbées vers la droite.

La branchie est formée de 7 plis de chaque côté :

G. R.	0	**3**	0	**4**	0	**3**	0	**3**	0	**3**	0	**3**	0	**3**	0	E
D. R.	0	**4**	0	**4**	0	**4**	0	**4**	0	**3**	0	**3**	0	**2**	0	E

Le nombre de sinus par pli peut être supérieur car il y a constamment au sommet des plis des sinus en formation. La branchie est perforée d'au moins 6 rangées d'infundibula bispiralés (probablement plats), recoupées par un réseau de stigmates transverses irréguliers. Les stigmates peuvent être recoupés. Une anomalie curieuse a été observée plusieurs fois : à l'apex des infundibula, les deux stigmates primordiaux se rejoignent et s'ouvrent l'un dans l'autre.

Le tube digestif ventral est très long. L'œsophage court débouche dans un estomac globuleux marqué de quelques sillons irréguliers. L'intestin est très long et sinueux. Il se termine par un anus bordé de quatre amas cellulaires.

Les gonades (fig. 22, A, B et E) sont massives, la gauche étant située dans la boucle intestinale qu'elle occupe en entier. L'ovaire sphérique est externe et débouche par un oviducte très court. Les lobules testiculaires enveloppent les parties dorsales, latérales et internes de l'ovaire. Les canaux déférents débouchent dans un spermiducte court qui s'ouvre dorsalement au voisinage de l'oviducte. Une structure spiralée de la gonade n'est pas visible.

Le rein, court et globuleux, touche l'estomac et reste éloigné de la gonade droite.

Toutes les espèces du genre *Molguloides* sont abyssales. La plupart des auteurs n'en reconnaissent que deux et aucune n'était connue de l'Atlantique.

M. vitrea possède des infundibula pointus situés sous les plis et des gonades en forme de crosse, oviducte et spermiducte s'ouvrant ensemble. *M. immunda* possède, elle, des infundibula plats et des gonades courbées ; oviducte et spermiducte s'ouvrent indépendamment. Aucune espèce ne possède comme *M. crenatum* de gonades globuleuses.

Molgula dextrocarpa, par sa structure branchiale, se rapproche de *Molguloides immunda*, mais de nombreuses *Molgula* ont, elles aussi, des infundibula plats.

Millar, 1959, décrit de la Kermadec trench *Molgula immunda monocarpa* qui ressemble à *M. dextrocarpa*, mais les deux espèces se distinguent par le nombre de plis branchiaux, la forme du raphé et celle des gonades.

Kott, 1971, décrit *M. millari* de l'abyssal antarctique, espèce possédant une gonade de chaque côté mais de forme variable. Cet auteur considère que *M. immunda monocarpa* n'est qu'un exemplaire anormal de *M. millari*. Ses arguments sont la présence de lobes pointus aux siphons et la ressemblance des gonades. Les lobes pointus des siphons se ren-

contrent chez toutes les Molgulidae abyssales. Les gonades, telles qu'elles sont figurées par les deux auteurs, ne se ressemblent guère. Compte tenu de la forme de la gonade figurée par MILLAR, il est plus probable que *Molgula immunda monocarpa* est une forme anormale de *Molguloides immunda*.

Ordre des ASPIRACULATA

Famille des HEXACROBYLIDAE

Hexacrobylus indicus Oka, 1913

Noratlante, E 3 : 2 spécimens de 7 et 14 mm ; B 4 : 1 spécimen de 7 mm.
Polygas A, CV 11 : 2 spécimens de 9 mm ; DS 21 : 2 spécimens de 2,5 et 4 mm ; CV 13 : 7 spécimens de 5,5 à 12 mm ; CV 14 : 1 spécimen de 7 mm.

Gasterascidia sandersi Monniot C. et F. Monniot, 1968

Noratlante, E 8 : 9 spécimens de 2 à 3 mm de long.

Cette espèce n'était connue jusqu'à présent que de l'ouest de l'Atlantique Nord. Sa présence au sud des Açores étend vers l'est son aire de répartition. Elle n'avait pas été trouvée à l'ouest et au nord des Açores au cours de la campagne Biaçores.

Gasterascidia lyra Monniot C. et F. Monniot, 1973

Noratlante, B 17 : 2 spécimens.
Walda, DS 4 : 3 spécimens de 4 à 9 mm ; DS 21 : 3 spécimens de 4 à 12 mm.
Polygas A, DS 21 : 7 spécimens de 2,5 à 9 mm ; CV 13 : 2 spécimens de 4 et 7,5 mm ; CV 14 : 6 spécimens de 3,5 à 9 mm ; DS 22 : 8 spécimens de 1,5 à 3,5 mm.

La répartition de cette espèce semble couvrir tout l'est de l'Atlantique et les Açores.

Sorbera unigonas n. g., n. sp.
(Fig. 23)

Noratlante, E 3 : 1 spécimen ; B 4 : 4 spécimens de 2,5 à 4 mm ; E 4 : 7 spécimens de 0,9 à 4 mm ; B 5 : 1 spécimen de 1,5 mm ; E 6 : 1 spécimen de 3,5 mm.
Walda, DS 3 : 1 spécimen de 6 mm ; DS 21 : 3 spécimens de 2,5 à 5 mm ; DS 23 : 2 spécimens de 3 mm.
Polygas A, DS 20 : 9 spécimens de 1,5 à 4,5 mm ; DS 23 : 1 spécimen de 4 mm.

Cette espèce a un habitus très voisin de celui des autres espèces *G. sandersi* et *G. lyra*. Le corps est cependant un peu plus allongé, en olive. Le siphon cloacal, très petit, est à peine

visible. Il est diamétralement opposé au siphon buccal, bien développé. Le siphon buccal est long, cylindrique, et porte 6 lobes distaux étalés en corolle. Ces lobes mamelonnés ne sont pas vraiment pennés comme ceux de *G. lyra* et sont moins développés. Il ne semble pas y avoir de « trompe » dévaginable comme chez *G. sandersi*.

La tunique n'est pas transparente. Elle est fine mais résistante, couverte d'un feutrage très épais de rhizoïdes fins. Des foraminifères sont fixés à la fois sur les rhizoïdes et sur la tunique elle-même, d'une façon très dense.

Contrairement à ce qui se passe chez *G. lyra* et surtout chez *G. sandersi*, la tunique de cette espèce s'enlève assez facilement.

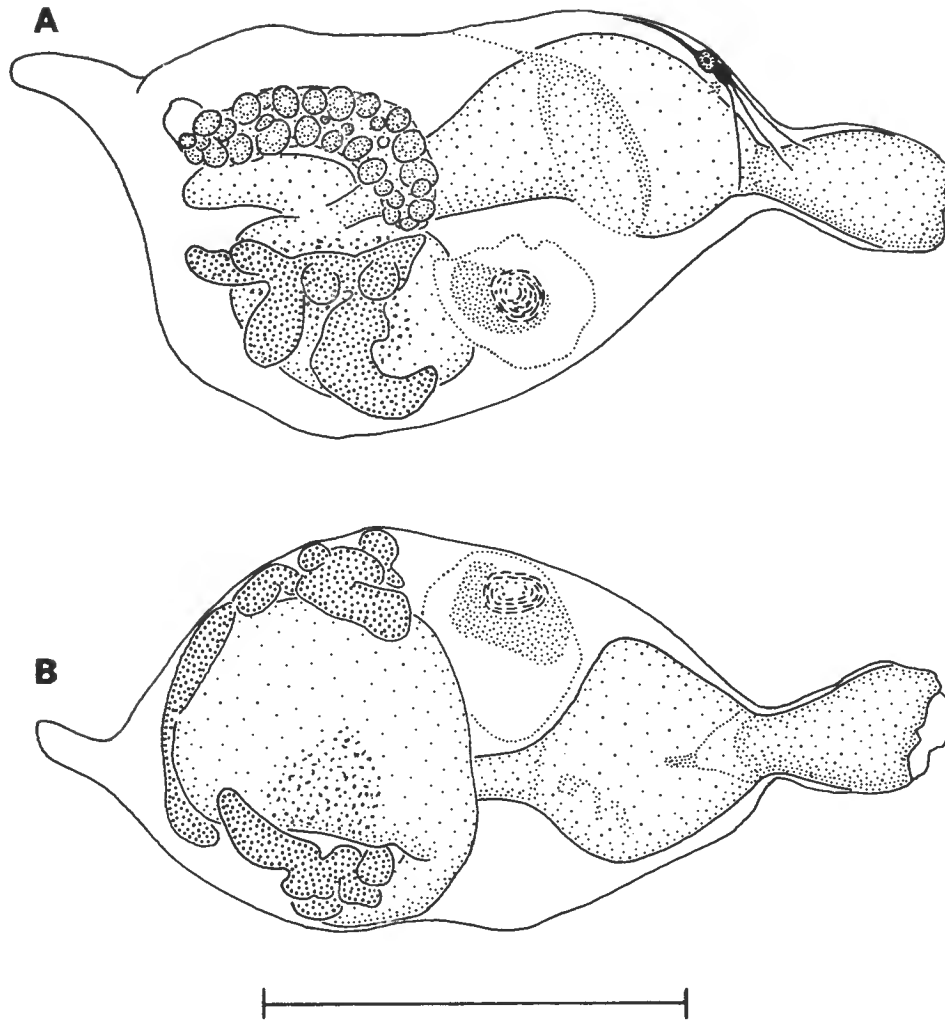

Fig. 23. — *Sorbera unigonas* n. g., n. sp. : A, exemplaire dépouillé de sa tunique, vu par la face droite B, face ventrale.
Échelle = 2 mm.

Le manteau est fin, transparent, mais porte dans la région pharyngienne, dans sa couche la plus externe, des granules intracellulaires de couleur jaune-vert.

La musculature est très apparente. En dehors des deux sphincters des siphons, bien développés, on distingue des muscles longitudinaux qui partent du siphon buccal et se répandent sur tout le corps, surtout dans la région dorsale, mais également dans la région ventrale jusqu'au-dessus de l'estomac. Une musculature transverse se superpose à ces muscles longitudinaux, également sur tout le corps. Les fibres musculaires sont régulièrement espacées et perpendiculaires à la ligne médio-dorsale.

L'anatomie interne est visible à travers le manteau. Le pharynx est beaucoup plus important que chez les deux autres espèces. Il ne comprend pas de branchie, mais il est fortement dilaté (fig. 23, A et B). La paroi est transparente. On distingue un épaississement ventral qui correspond peut-être à un endostyle. L'estomac forme une vaste poche à paroi mince qui n'occupe en moyenne que le quart du corps. Il est raccordé à l'œsophage par une partie cardiaque étranglée. Le rectum est court, cylindrique et situé à gauche de l'estomac pour tous les exemplaires observés (fig. 23, B).

L'animal est macrophage comme toutes les Hexacrobylidae.

Le rein occupe chez *S. unigonas* un volume moins grand que chez les autres espèces. Il est situé ventralement, à gauche de l'œsophage (fig. 23, A et B). Il contient un corpuscule formé d'une partie centrale dense à couches concentriques et d'une partie périphérique formée de gouttelettes accolées.

Il n'y a qu'une gonade femelle chez cette espèce, située à droite. Ovaire et testicules sont séparés. L'ovaire en boudin est situé du côté droit, dorsalement par rapport à l'estomac. Son oviducte est court et s'ouvre par une large papille femelle simple. Le testicule droit est constitué d'une masse irrégulièrement lobée qui est située en partie à droite de l'estomac, sous l'ovaire, qui contourne celui-ci ventralement et déborde très légèrement à gauche entre le rectum et l'estomac (fig. 23, A, B). Le testicule gauche, petit, est situé entre le rectum et l'estomac (fig. 23, B).

Le système nerveux de *S. unigonas* est antéro-dorsal. Il se compose d'un ganglion massif antérieur qui donne naissance à 6 gros troncs nerveux qui se dirigent vers les lobes buccaux. Vers l'arrière et à droite se situe une masse nerveuse globuleuse qui contient un granule noir sphérique. Ce granule ressemble exactement à un otolithe tel qu'il en existe chez les larves d'Ascidies littorales. Vers l'arrière, le ganglion nerveux est prolongé par un gros tronc médio-dorsal.

Il existe une glande hyponeurale dorsale qui débouche dans le pharynx très près du ganglion nerveux.

Contrairement aux autres espèces d'Hexacrobylidae, les limites de la cavité cloacale sont peu visibles. Cette cavité est essentiellement dorsale mais elle entoure l'œsophage dans la partie antérieure du corps et se prolonge ventralement sous le pharynx.

Cette nouvelle espèce se place dans un genre nouveau grâce à des caractères originaux par rapport aux genres *Gasterascidia* et *Hexacrobylus* : la présence d'un pharynx renflé individualisé, d'une seule gonade femelle, d'un otolithe au niveau du ganglion cérébroïde. Les caractères de la famille subsistent :

— des siphons inégaux, le siphon buccal étant très développé ;

— le pharynx sans branchie ;
— l'estomac très développé et le régime macrophage ;
— la présence d'un rein ventral contenant un gros granule.

La répartition de cette espèce est très vaste puisqu'on la retrouve dans l'Atlantique Nord-Ouest, à l'est des Açores et dans le sud-est de l'Atlantique. Cette aire de répartition se superpose à celle de *G. lyra* et l'on trouve les deux espèces ensemble dans certaines stations.

L'abondance des individus et la présence de 4 Hexacrobylidae nous permet maintenant une étude anatomique et histologique plus précise qui fera l'objet d'autres publications.

REMARQUES BIOGÉOGRAPHIQUES

65 espèces d'Ascidies peuvent vivre dans l'Atlantique à des profondeurs dépassant 2 000 m. Les différentes campagnes auxquelles nous avons participé, soit à bord, soit par l'étude du matériel récolté, nous permettent d'établir les listes d'espèces vivant dans les différentes parties de l'Atlantique et de comparer ces listes entre elles. Nous n'avons pas tenu compte des rares espèces connues au nord de la Wyville-Thomson-ridge.

Les zones géographiques considérées sont celles de Vinogradova. Pour plus de commodité, nous avons divisé dans le tableau III les zones B2b et B2c en deux parties correspondant au nord et au sud de ces provinces.

Les espèces connues en B2a ont été récoltées par la Danish Ingolf Expedition (Hartmeyer, 1923), le « Vema » (Millar, 1970) et Noratlante.

La zone B2b nord allant du sud du Labrador à 10° N environ est surtout connue par les expéditions américaines (Van Name, 1945 ; Monniot C. et F. Monniot, 1968 et 1970) et la Swedish deep-sea Expedition (Millar, 1955).

La zone B2b sud n'a été explorée que très partiellement dans la région équatoriale par l' « Atlantis II » (Monniot F., 1971).

La région des Açores et de la dorsale médio-atlantique (limite entre B2b et B2c) est connue grâce à Millar, 1955, Monniot F., 1971, Monniot C. et F. Monniot, 1973, et Noratlante.

La zone B2c nord, essentiellement le golfe de Gascogne, a fait l'objet des campagnes Noratlante et Polygas A.

La zone B2c sud — le golfe de Guinée et la région située au large de l'Angola — a été prospectée par la « Valdivia » (Michaelsen, 1904), Millar, 1955, la « Galathea » (Millar, 1959) et Walda.

Nous avons séparé la zone située au sud de la dorsale de Walvis Bay (Walda) qui, d'après Vinogradova, appartient à la province antarctique.

Dans chacune des régions ainsi définies, de nombreuses espèces d'Ascidies sont maintenant connues. La comparaison du nombre d'espèces endémiques d'une zone, ou communes à plusieurs provinces, est résumée dans le tableau III.

La lecture du tableau suggère quelques commentaires.

Le nombre des espèces abyssales est maintenant important quelle que soit la région géographique considérée. Jusqu'à une époque très récente, cette richesse était insoupçonnée. Les zones qui paraissent moins riches, c'est-à-dire le sud de l'Atlantique, ont été beaucoup moins prospectées.

Le nombre d'espèces communes aux zones bathyale et abyssale est très réduit (8) et limité au nord de l'Atlantique.

La faune atlantique représente, selon nos connaissances actuelles, un ensemble d'animaux original par rapport aux autres océans. Seules 13 espèces sur les 65 connues en Atlantique ont été signalées d'autres mers.

TABLEAU III. — Nombre des espèces abyssales communes aux différentes régions de l'Atlantique.

	Nbre total esp. abyssales	Nbre d'endémiques	Nbre esp. bath. qui descendent ds l'abyssal	Nbre esp. connues hors Atlantique	Nbre esp. connues en B2a	Nbre esp. connues en B2b nord	Nbre esp. connues en B2b sud	Dorsale	B2c nord	B2c sud	Walvis Bay
B2a	31	5	5	6	31	11	2	14	15	4	6
B2b nord	20	2	1	3	11	20	4	10	8	4	4
B2b sud	8	2	0	2	2	4	8	4	3	2	1
Açores et dorsale	28	3	1	6	14	10	4	28	15	6	7
B2c nord	34	8	4	8	15	8	3	15	34	9	
B2c sud	12	1	0	4	4	4	2	6	9	12	7
Walvis Bay	12	1	0	2	6	4	1	7	9	7	12

La différence de faune entre les provinces telles que les définit VINOGRADOVA n'est pas évidente.

— Le nombre d'espèces connues d'une seule province est faible et représente toujours moins du quart de la faune de cette province. La zone où il y a le plus d'endémiques est celle du golfe de Gascogne. Le taux d'endémisme est lié au problème des espèces rares, que l'on trouve exceptionnellement dans les régions prospectées plusieurs fois. Chaque prélèvement nouveau, même dans une station exploitée plusieurs fois, apporte encore des animaux nouveaux. Le taux d'endémisme, lié à cette pseudo-rareté des espèces, croît donc au fur et à mesure des prélèvements avant de décroître après de nombreuses campagnes.

— Dans l'état actuel des connaissances, la comparaison entre l'ouest et l'est de l'Atlantique n'est valable que pour l'hémisphère Nord. Il n'y a que 8 espèces communes à la région des Bermudes et au golfe de Gascogne. Par contre, au niveau de la dorsale médio-atlantique (Açores), il n'y a que 3 espèces endémiques ; mais on y compte 10 espèces communes avec la région B2b nord et 15 espèces avec la région B2c nord. Il y a donc aux Açores un mélange des deux faunes.

— La zone B2a dans son ensemble présente les mêmes caractères que la zone de la dorsale médio-atlantique, elle est intermédiaire entre B2b nord et B2c nord. Sur 31 espèces connues de B2a, il y a 5 endémiques, 11 espèces communes avec B2b nord et 15 espèces communes avec B2c nord ; 14 espèces sont communes avec les Açores. Donc, pour la faune ascidiologique, pour l'instant, la zone B2a de VINOGRADOVA ne se justifie pas.

Les différences entre l'hémisphère Nord et l'hémisphère Sud de chaque côté de la dor-

sale sont peu importantes. D'une façon générale, l'hémisphère Sud est moins connu, surtout dans l'Ouest Atlantique.

Sur 8 espèces de B2b, au niveau de l'équateur, 4 sont également connues en B2b nord.

Sur 12 espèces de B2c, au niveau du golfe de Guinée, 9 sont connues en B2c nord.

Sur 12 espèces à la latitude de Walvis Bay (limite entre B2c et C1), 9 espèces se retrouvent dans le golfe de Gascogne.

Donc, la non interruption des zones B2b et B2c au niveau de l'équateur se justifie pour les ascidies abyssales.

Les stations les plus au sud de la campagne Walda, DS 4 et DS 8, ont été effectuées au sud de la dorsale de Walvis Bay, donc dans la province C1 de Vinogradova. Pour ces deux stations, aucune espèce récoltée n'est connue de l'Antarctique (selon les listes faunistiques de Kott, 1969). Soit la limite donnée par Vinogradova est située trop au nord, mais elle correspond à un relief, soit la situation est équivalente à ce que l'on trouve sur la dorsale Atlantique Nord. Les dorsales seraient des points de rencontre des faunes des bassins.

La moitié des espèces récoltées dans le Sud-Est Atlantique au niveau de Walvis Bay sont également présentes dans le Nord-Ouest Atlantique, entre le Labrador et le Groenland. On serait tenté de parler d'amphipolarité, mais il s'agit plus certainement d'une répartition très vaste des espèces abyssales puisque les mêmes espèces, à la fois arctiques et subantarctiques, existent de façon continue du nord au sud dans l'Atlantique.

REMARQUES ÉCOLOGIQUES A PROPOS DE LA CAMPAGNE WALDA

29 prélèvements réussis ont été effectués au moyen de la drague épibenthique depuis 1 227 m jusqu'à 4 829 m de profondeur. Les refus de tamis ont tous été examinés en entier sous la loupe binoculaire ; 10 seulement contenaient des Ascidies.

Les stations ont été généralement effectuées selon des radiales perpendiculaires à la côte. La présence des Ascidies semble liée à la profondeur : il n'y avait pas d'Ascidies dans les stations effectuées à moins de 3 000 m de profondeur. Parmi les 16 prélèvements d'une profondeur supérieure, 10 contenaient des Ascidies. Toutes les stations en contenant sont situées très au large des côtes, sauf la station DS 11 qui est sur la dorsale de Walvis Bay.

Cette constatation peut être rapprochée des résultats obtenus dans le golfe de Guinée. La présence d'Ascidies abyssales semble là être liée beaucoup plus à l'éloignement de la côte et des embouchures des grands fleuves qu'à la profondeur. Ceci est confirmé par l'aspect du sédiment trié. Les stations à Ascidies sont toutes dépourvues de particules d'origine terrigène. En revanche, ces particules forment une grande part du sédiment des stations plus côtières ne contenant pas d'Ascidies.

La profondeur, qui pourrait sembler être un facteur déterminant pour l'écologie des Ascidies abyssales, ne serait alors importante que par sa liaison avec un mode de sédimentation très différent près des côtes et au large. Cette hypothèse est vérifiée par un autre résultat : des Ascidies abyssales peuvent vivre à moins de 2 000 m en zone équatoriale

(10°30'N — 17°51'5W à 1 700 m et 08°S — 34°05'W à 1 500 m, Monniot F., 1971), dans des zones où la sédimentation est exclusivement d'origine pélagique.

La répartition des Ascidies abyssales dans le golfe de Guinée démontre l'influence prépondérante du type de sédimentation sur la répartition de ces animaux.

ANNEXE

Compléments et corrections à la clef mondiale des genres d'Ascidies, Monniot C. et F. Monniot, 1973.

Famille des Styelidae KG 1000
supprimer la ligne S F H O O B E 1 G T *Hemistyela* Millar, 1955, ce genre étant synonyme de *Boltenia* (Pyuridae).

Famille des Pyuridae KG 1100
modifier la ligne du genre *Boltenia* comme suit :
F T L P-M *Boltenia.*

Famille des Molgulidae KG 1200
genre *Minipera*
O T O O B-R 5 C *Minipera.*

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ÄRNBÄCK-CHRISTIE-LINDE, A., 1931. — A new Styelid tunicate from the Boshuslän coast. *Ark. Zool.*, **22** A, 12 : 1-6.

DIEHL, M., 1969. — Eine neue, phylogenetisch aufschlussreiche Ascidiengattung *Seriocarpa*, mit der Typusart *S. rhizoides* g. n. sp. n. (Ascidiacea Styelidae). *Mitt. hamb. zool. Mus. Inst.*, **66** : 65-69.

— 1970. — Die neue, ökologisch extreme Sand-Ascidie von der Josephine-Bank : *Seriocarpa rhizoides* Diehl, 1969 (Ascidiacea, Styelidae). « Meteor » Forsch. Ergebn., D, Deutsch., **7** : 43-58.

HARTMEYER, R., 1923. — Ascidiacea. Part. I : zugleich eine übersicht über die arktische und boreale Ascidienfauna auf Tiergeographischer Grundlage. Danish Ingolf Exp., **2** (6) : 1-368.

HERDMAN, W. A., 1882. — Report on the Tunicata collected during the Voyage of H.M.S. Challenger during the years 1873-1876. Part I. Ascidiae simplices. Rep. Voy. Challenger, **6** : 1-285.

KOTT, P., 1963. — The Ascidians of Australia. IV. Aplousobranchiata Lahille ; Polyclinidae Verrill (continued). *Aust. J. mar. Freshwat. Res.*, **14**, 1 : 70-118.

— 1969. — Antarctic Ascidiacea. Antarctic Research Series, **13**, 239 p.

— 1971. — Antarctic Ascidiacea. II. Antarctic Research Series, **17** : 11-82.

MICHAELSEN, W., 1904. — Die stolidobranchiaten Ascidien der deutschen Tiefsee-Expedition. Wiss. Ergebn. « Valdivia », **7** : 181-260.

MILLAR, R. H., 1955. — Ascidiacea. Rep. Swed. deep Sea Exped., **2**, Zool. (18) : 223-236.

— 1957-1959. — Ascidiacea. Galathea Rep., **1** : 189-209.

— 1960. — Ascidiacea. Discovery Reports, **30** : 1-160.

— 1963. — Australian Ascidians in the British Museum (Natural History). *Proc. zool. Soc. Lond.*, **141** (4) : 689-746.

— 1964. — Ascidiacea : additional material. Galathea Rep., **7** : 59-62.

— 1969. — Ascidiacea : some further specimens. Galathea Rep., **10** : 91-98.

— 1970. — Ascidians, including specimens from deep-sea, collected by the R. V. « Vema » and now in the American Museum of Natural History. *J. Linn. Soc*, Zool., **49** : 99-159.

MONNIOT, C., 1969. — Molgulidae des mers européennes. *Mém. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, **40** (4) : 172-272.

— 1969. — Ascidies récoltées par la « Thalassa » sur la pente du plateau continental du golfe de Gascogne (3-12 août 1967). *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **41** (1) : 155-186.

— 1970. — Ascidies récoltées par la « Thalassa » sur la pente du plateau continental du golfe de Gascogne (18-25 octobre 1968). *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **41** (5) : 1131-1145.

— 1972. — *Dicopia antirrhinum* n. sp., Ascidie de la pente du plateau continental du golfe de Gascogne. Interprétation nouvelle de la famille des Octanemidae. *Cah. Biol. mar.*, **13** : 9-20.

MONNIOT, C., et F. MONNIOT, 1968. — Les Ascidies de grandes profondeurs récoltées par le navire océanographique américain « Atlantis II ». *Bull. Inst. océanogr. Monaco*, **67** (1379) : 1-48.

MONNIOT, C., et F. MONNIOT, 1970. — Les Ascidies de grandes profondeurs récoltées par les navires « Atlantis », « Atlantis II » et « Chain » (2e note). *Deep Sea Res.*, **17** : 317-336.

Monniot, C., et F. Monniot, 1973. — Clef mondiale des genres d'Ascidies. *Archs Zool. exp. gén.*, **113** (3) : 311-367.

Monniot, C., et F. Monniot, 1973. — Ascidies abyssales récoltées au cours de la campagne océanographique Biaçores par le « Jean Charcot ». *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 3e sér., nº 121, Zool. 93 : 389-475.

Monniot, F., 1971. — Les Ascidies de grandes profondeurs récoltées par les navires « Atlantis II » et « Chain » (3e note). *Cah. Biol. mar.*, **12** : 457-469.

Van Name, W. G., 1912. — Simple Ascidians of the coasts of New England and neighbouring British provinces. *Proc. Boston Soc. nat. Hist.*, **34** : 439-619.

— 1945. — The North and South American Ascidians. *Bull. Am. Mus. nat. Hist.*, **84** : 1-476.

Vinogradova, N. G., 1959. — The zoogeographical distribution of the deep-water bottom fauna in the abyssal zone of the ocean. *Deep Sea Res.*, **5** : 205-208.

Manuscrit déposé le 30 mai 1973.

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 3e sér., nº 226, mai-juin 1974, Zoologie 154 : 721-786.

Achevé d'imprimer le 31 octobre 1974.